

Чудеса современной науки

Пол Северинг

Marvels of Modern Science

Paul Severing and Theodore Waters



Электронная книга проекта "Гутенберг" о чудесах современной науки

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Чудеса современной науки

Автор: Пол Северинг

Редактор: Теодор Уотерс

Дата выхода: 1 июля 2004 г. [Электронная книга № 6139]

Последнее обновление: 29 декабря 2020 г.

Язык: Английский

Титры: Продюсерами выступили Эмили Рэтлифф, Джульет Сазерленд, Чарльз Фрэнкс и команда онлайн-редакторов

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "ЧУДЕСА СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ" ***

Продюсеры: Эмили Рэтлифф, Джульет Сазерленд, Чарльз Фрэнкс

и Команда онлайн-редакторов, распространяющих корректуру.

ЧУДЕСА СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Автор: ПОЛ СЕВЕРИНГ

Под редакцией ТЕОДОРА УОТЕРСА

1910

Содержание

ГЛАВА I ЛЕТАЮЩИЕ МАШИНЫ Первые попытки полета. Дирижабль. Эксперименты профессора Лэнгли. Братья Райт. Граф Цеппелин. Последние записи о самолетах.

ГЛАВА II БЕСПРОВОДНАЯ ТЕЛЕГРАФИЯ Примитивная сигнализация. Принципы беспроводной телеграфии. Колебания эфира. Беспроводная аппаратура. Система Маркони.

ГЛАВА III Эксперименты Беккереля с радием. Работа Кюри. Открытие радия. Огромная энергия. Различные применения.

ГЛАВА IV ДВИЖУЩИЕСЯ КАРТИНКИ, фотографирующие движение. Кинетоскоп Эдисона. Lumiere's Cinematographe. Перед камерой. Миссия движущегося изображения. Последний триумф Эдисона.

ГЛАВА V НЕБОСКРЕБЫ И КАК ОНИ СТРОЯТСЯ Эволюция небоскреба. Конструкция. Гигантские здания Нью-Йорка. Размеры.

ГЛАВА VI ОКЕАНСКИЕ ДВОРЦЫ Океанские борзые. Современные плавучие дворцы. Королевское убранство. Размещение пассажиров. Потребление пищи. Лодка длиной в тысячу футов.

ГЛАВА VII ЧУДЕСНЫЕ СОЗДАНИЯ ИЗ ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ, спаривающие растения. Эксперименты Бербанка. Чего он достиг.

ГЛАВА VIII ПОСЛЕДНИЕ ОТКРЫТИЯ В АРХЕОЛОГИИ Доисторическое время. Самые ранние записи. Открытия в библейских землях. Исследования Америки.

ГЛАВА IX ВЕЛИКИЕ ТУННЕЛИ МИРА Примитивное прокладывание туннелей. Туннель Хусак. Кротонский акведук. Великие альпийские туннели. Нью-Йоркское метро. Туннели Макаду. Как строятся туннели.

ГЛАВА X ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В домах, оборудованных электрическим током. Приготовление пищи на электричестве. Удобства.

ГЛАВА XI ИСПОЛЬЗОВАНИЕ электрической энергии ВОДОПАДА. Высокое давление. Трансформаторы. Развитие гидроэнергетики.

ГЛАВА XII ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ БОЕВЫЕ КОРАБЛИ Размеры, водоизмещение, стоимость и описание линкоров. Мощность и скорость. Подготовка к будущему.

ГЛАВА XIII РАЗГОВОР О БОЛЬШИХ ПУШКАХ - первых снарядах. Введение пушечных pistols высокого давления. Пулеметы. Размеры и стоимость крупнокалиберных орудий.

ГЛАВА XIV ТАЙНА ЗВЕЗД Чудеса Вселенной. Фотография звезд. Бесконечность космоса.

ГЛАВА XV МОЖЕМ ЛИ МЫ ОБЩАТЬСЯ С ДРУГИМИ МИРАМИ? Необъятность природы. Звездные расстояния. Проблема связи с Марсом. Великое Запределье.

Введение

Цель этой небольшой книги - дать общее представление о некоторых великих достижениях нашего времени. В рамках такого ограниченного пространства было невозможно даже упомянуть еще тысячи великих изобретений и триумфов, знаменующих стремительный прогресс мира в нынешнем столетии; поэтому были рассмотрены только те темы, которые вызывают у всех более чем мимолетный интерес. Например, летательный аппарат привлекает внимание пожилых людей, молодежи и людей среднего возраста, и вскоре весь мир

поднимется в воздух. Радий, "открывающий", открывает дверь к возможностям, почти недоступным человеческому пониманию. Беспроводной телеграф невидимыми ногами пересекает тысячи миль космического пространства и объединяет народы земли в единое целое. То же самое и с другими предметами — все они представляют жизненно важный человеческий интерес и чрезвычайно привлекательны из-за их важности в современной цивилизации. Какими бы могущественными, возвышенными, чудесными ни были достижения науки прошлого, пока мы находимся лишь на пороге открытия континентов. Где волшебник, который может сказать, что лежит в недрах времени? Точно так же, как наши представления о многих вещах претерпели революцию в прошлом, те представления о космических процессах, которых мы придерживаемся сегодня, возможно, придется пересмотреть в будущем. Люди через пятьдесят лет могут посмеяться над ограниченным знанием настоящего и покачать своими мудрыми головами, размышляя о том, что они назовут нашей грубостью, а мы сейчас называем *прогрессом*. Наука всегда находится в движении, и то, что ново сегодня, завтра станет старым. Мы не можем вернуться назад, мы должны идти вперед, и хотя мы никогда ни в чем не сможем достичь завершенности, мы можем улучшить *прошлое* чтобы обогатить *будущее*. Если эта книга вызовет интерес и энтузиазм у обычных мужчин и женщин, в чьи руки она может попасть, и подтолкнет их к изучению великих событий, способствующих просвещению, прогрессу и возвышению расы, она выполнит свою миссию и послужит цели, ради которой была написана.

ГЛАВА I

ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Первые попытки полета—Дирижабль—Эксперимент профессора Лэнгли—Братья Райт—Граф Цеппелин—Последние рекорды самолетов.

Трудно определить, когда мужчины впервые предприняли попытку полетать. В мифах, легендах и преданиях мы находим намеки на полеты по воздуху, и с самого зарождения подлинной истории философы, поэты и писатели упоминали об этом предмете, показывая, что идея, должно быть, рано пустила корни в беспокойном человеческом сердце. Эсхил восклицает:

"О, мог бы я сидеть, возвышенный, в воздухе
Там, где водянистые облака готовят ледяной снег!"

Ариосто в своем "Орландо Фуриозо" заставляет английского рыцаря, которого он называет Астольфо, улететь на берега Нила; в наши дни авторы пытаются заставить своих героев улететь на Северный полюс.

Некоторые сочтут, что древний мир обладал цивилизацией намного более высокой, чем современная, и был более продвинутым в знаниях. Утверждается, что паровые двигатели и электричество были распространены в Египте тысячи лет назад и что литература, наука, искусство и архитектура процветали как никогда с тех пор. Несомненно то, что пирамиды долгое время были самыми прочными "Небоскребами" в мире.

Возможно, в конце концов, наш хваленый прогресс - это всего лишь возврат к первоосновам, повторение истории или, скорее, традиции. Летательный аппарат, возможно, не так нов, как мы думаем. Во всяком случае, его концепция достаточно стара.

В тринадцатом веке Роджер Бэкон, которого часто называют "Отцом философии", утверждал, что по воздуху можно перемещаться. Он предложил наполнить полый шар из меди "эфирным воздухом или жидким огнем", но никогда не пытался применить свое предложение на практике. Отец Вассон, миссионер в Кантоне, в письме от 5 сентября 1694 года упоминает воздушный шар, который поднялся в воздух по случаю коронации императрицы Фойен в 1306 году, но он не указывает, откуда у него эта информация.

Воздушный шар - самая ранняя форма воздушного аппарата, о которой у нас есть записи. В 1767 году доктор Блэк из Эдинбурга предположил, что тонкий пузырь можно заставить подниматься, если наполнить его легковоспламеняющимся воздухом, название, которое тогда было дано газообразному водороду.

В 1782 году Кавалло удалось создать мыльный пузырь, наполненный таким газом.

Именно в том же году братьям Монгольфье из Анноне, недалеко от Лиона во Франции, пришла в голову идея использовать горячий воздух для подъема предметов в воздух. Они пришли к этой идее, наблюдая за дымом, поднимающимся к трубе от жара костра внизу.

В 1783 году они сконструировали первый успешный воздушный шар, описание которого у нас есть. Он был в форме круглого шара, 110 футов в окружности и вместе с рамой весил 300 фунтов. Он был заполнен 22 000 кубических футов пара. Он поднялся на высоту 6000 футов и прошел почти 7000 футов, после чего мягко опустился. Франция пришла в восторг от выставки.

Первыми, кто рискнул своей жизнью в воздухе, были месье Пилатр де Розье и маркиз де Арланд, которые поднялись над Парижем на воздушном шаре в ноябре 1783 года. Они поднялись на пятьсот футов и преодолели расстояние в пять миль за двадцать пять минут.

В декабре следующего года господа Шарль и Роберт, тоже французы, поднялись на высоту десять тысяч футов и преодолели двадцать семь миль за два часа.

Первое восхождение на воздушном шаре в Великобритании было совершено экспериментатором по имени Тайтлер в 1784 году. Несколько месяцев спустя Лунардни проплыл над Лондоном.

В 1836 году трое англичан, Грин, Мейсон и Холланд, проехали из Лондона в Германию пятьсот миль за восемнадцать часов.

Величайшая выставка воздушных шаров на тот момент, действительно величайшая за всю историю, поскольку она никогда не была превзойдена, была устроена двумя англичанами Глейшером и Коксвеллом близ Вулверхэмптона 5 сентября 1862 года. Они поднялись на такую высоту, что оба потеряли силу в своих конечностях, и если бы Коксвелл зубами не открыл спускной клапан, они поднялись бы еще выше и, вероятно, погибли в разреженной атмосфере, потому что тогда, как сейчас, в их легкие не поступал сжатый кислород. Последние расчеты, на которые они были способны перед тем, как Глейшер потерял сознание, показали высоту в двадцать девять тысяч футов, но предполагается, что они поднялись на восемь тысяч футов

выше, прежде чем Коксвелл смог открыть спускной клапан. В 1901 году в городе Берлине два немца поднялись на высоту тридцать пять тысяч футов, но двум англичанам почти пятидесятилетней давности до сих пор приписывают высочайшее восхождение.

Самым большим воздушным шаром, когда-либо запущенным в воздух, был "Гигант" француза М. Надара, вместимость которого составляла 215 000 кубических футов, а для покрытия требовалось 22 000 ярдов шелка. Он поднялся с Марсова поля в Париже в 1853 году с пятнадцатью пассажирами, все из которых вернулись целыми.

Самым продолжительным полетом на воздушном шаре был полет графа де Ла Во - 1193 мили в 1905 году.

Гигантский воздушный шар был построен в Лондоне А. Э. Годроном. В 1908 году вместе с тремя другими аэронавтами Годрон перелетел из Хрустального дворца к бельгийскому побережью в Остенде, а затем дрейфовал над Северной Германией и, наконец, был сбит снежной бурей в Матеки Деревни в России, преодолев 1117 миль за 31-1/2 часа. Первая попытка сконструировать управляемый воздушный шар или дирижабль была предпринята французом М. Жиффаром в 1852 году. Мешок имел форму веретена и расстояние от точки до точки составляло 144 фута. Хотя им можно было управлять, не дрейфуя, мотор был слишком слаб, чтобы привести его в движение. У Жиффарда было много имитаций веретенообразной конструкции конверта, но прошло много времени, прежде чем были получены какие-либо хорошие результаты.

Только в 1884 году месье Гастон Тиссандье сконструировал дирижабль, достойный этого названия. Он приводился в действие двигателем, работающим от бихроматно-содовой батареи. Двигатель весил 121 фунт. В элементах было достаточно жидкости, чтобы работать 2-1 / 2 часа, вырабатывая 1-1 / 3 лошадиных силы. Винт имел два плеча и был более девяти футов в окружности. Тиссандье совершил несколько успешных полетов.

Первым дирижаблем, вернувшимся туда, откуда он стартовал, был аэростат, известный как *La France*. Этот дирижабль также был построен в 1884 году. Проектировщиком был командер Ренар из Корпуса морской пехоты Франции, которому помогал капитан Кребс из той же службы. Длина конверта составляла 179 футов, его диаметр 27-1/2 фута. Винт находился спереди, а не сзади, как во всех других ранее сконструированных моделях. Двигатель, который весил 220-1/2 фунтов, приводился в движение электричеством и развивал мощность 8-1/2 лошадиных сил. Пропеллер имел диаметр 24 фута и совершал всего 46 оборотов в минуту. Это был первый раз, когда электричество было использовано в качестве движущей силы, и были заложены огромные возможности.

В 1901 году молодой бразилец Сантос-Дюмон совершил впечатляющий полет. М. Дойч, парижский миллионер, предложил приз в размере 20 000 долларов за первый дирижабль, который вылетит из Парка Аэростат, обогнет Эйфелеву башню и вернется в исходную точку в течение тридцати минут, расстояние такого полета составит около девяти миль. Дюмон выиграл приз, хотя отставал примерно на сорок секунд. Длина его дирижабля в этом случае составила 108 футов, диаметр 19-1/2 футов. У него был 4-цилиндровый бензиновый мотор весом 216 фунтов, который вырабатывал 20 лошадиных сил. Винт имел 13 футов в диаметре и совершал триста оборотов в минуту.

С этого времени был достигнут большой прогресс в строительстве дирижаблей.

Правительственные чиновники и многие другие обратили свое внимание на эту работу. Заводы были введены в эксплуатацию в нескольких странах Европы, и к 1905 году дирижабль был достаточно хорошо зарекомендован. Цеппелин, Парсеваль, Лебоди, Байдуин и Гросс теснили друг друга в поисках почестей. Все они дали хорошие результаты, особенно Цеппелин, который совершил несколько замечательных подвигов со своими машинами.

При изготовлении дирижабля необходимо проявлять большую осторожность, чтобы соорудить прочный и легкий каркас и подвесить к нему машину так, чтобы вес был распределен равномерно, и, прежде всего, чтобы обеспечить подачу газа так, чтобы он ни при каких обстоятельствах не мог наклониться. В случае наклона существует большая опасность того, что некоторые из опор, удерживающих автомобиль, могут сломаться и конструкция развалится на куски в воздухе.

При выборе формы дирижабля главным соображением является обеспечение торцевой поверхности, которая оказывает минимально возможное сопротивление воздуху, а также обеспечение устойчивости и равновесия. Конечно, двигатель, топливо и пропеллеры - это другие жизненно важные факторы.

Первым экспериментатором по размеру поверхности крыльев, необходимой для поддержания человека в воздухе, рассчитанному исходя из соотношения веса и поверхности крыльев у птиц, был Карл Меервайн из Бадена. Он подсчитал, что человеку весом 200 фунтов. потребуется 128 квадратных футов. В 1781 году он изготовил веретенообразный аппарат, подставляющий такую поверхность под сопротивление воздуха. Он был разборным посередине, и здесь оператор был пристегнут и лежал горизонтально лицом к земле, управляя складными крыльями с помощью поперечной штанги. Это не увенчалось успехом.

В течение первой половины 19 века было проведено множество экспериментов с поверхностями крыльев, ни один из которых не давал никаких обещаний. На самом деле никакого прогресса не было достигнуто до 1865 года, когда Фрэнсис Уэнхэм показал, что подъемную силу самолета большой площади можно получить, разделив большой самолет на несколько частей, расположенных ярусами. Это можно рассматривать как зародыш современного самолета, первый проблеск надежды, пробившийся сквозь тьму экспериментов до тех пор. Когда аппарат Уэнхэма полетел против сильного ветра, его всего лишь подняло и отбросило назад. Однако спустя годы над этой идеей задумались многие другие.

В 1885 году братья Лилиенталь в Германии открыли возможность управлять изогнутыми самолетами против ветра. Отто Лилиенталь считал, что необходимо начинать с "парусного" полета и прежде всего с того, что искусству балансирования в воздухе необходимо научиться путем практических экспериментов. Он совершил несколько полетов, известных сейчас как *планеризм*. С высоты 100 футов он пролетел расстояние в 700 футов и обнаружил, что может отклонять свой полет слева направо, двигая ногами, которые свободно свисали с сиденья. Он установил легкий мотор весом всего 96 фунтов. и мощностью 2-1 / 2 лошадиных силы. Чтобы выдержать вес, ему пришлось увеличить размеры своих самолетов.

К сожалению, этот пионер современной авиации погиб во время эксперимента, но он оставил много данных, которые помогли другим. Это был первый настоящий пилот, который продемонстрировал элементарные законы, управляющие реальным полетом, и проложил путь

для успешных экспериментов настоящего времени. Его пример обеспечил непрерывную работу планерной машины до тех пор, пока не был достигнут реальный практический полет в воздухе.

Еще в 1894 году Максим построил гигантский самолет, но он был слишком громоздким для управления.

В Америке замечательная работа профессора Лэнгли из Смитсоновского института с его аэродромами привлекла внимание всего мира. Лэнгли был великим основоположником науки аэродинамики по эту сторону океана. Лэнгли учился у искусственных птиц, которых он сконструировал и почти постоянно держал перед собой.

Лэнгли, Шанюту, Херрингу и Мэнли Америка многим обязана в области воздухоплавания до того, как Райты занялись этой областью. Райты придали наибольший импульс современной авиации. Они пришли в эту область в 1900 году и сразу же добились больших результатов, чем любой из их предшественников. В определенной степени они следовали идеям Лилиенталя. Они создавали планеры, в которых летчик находился в горизонтальном положении, и использовали вдвое большую подъемную поверхность, чем использовавшаяся до сих пор. Полеты их первой моторной машины были совершены 17 декабря 1903 года в Китти-Хок, Северная Каролина. В 1904 году с новой машиной они возобновили эксперименты в своем доме недалеко от Дейтона, О. В сентябре того же года им удалось изменить курс с прямо против ветра на изогнутую траекторию, где должны встречаться поперечные течения, и совершили множество круговых полетов. В течение 1906 года они некоторое время отдыхали от практических полетов, отрабатывая планы на будущее. В начале сентября 1908 года Орвилл Райт совершил часовой полет на самолете, а несколько дней спустя пробыл на высоте один час четырнадцать минут. Уилбур Райт отправился во Францию и начал серию замечательных полетов с пассажирами. 31 декабря того же года он поразил мир, совершив рекордный полет продолжительностью два часа и девятнадцать минут.

13 сентября 1906 года Сантос-Дюмон совершил первый официально зарегистрированный полет на европейском самолете, оторвавшись от земли на расстояние 12 ярдов. 12 ноября того же года он оставался в воздухе 21 секунду и преодолел расстояние в 230 ярдов. В то время эти подвиги произвели большую сенсацию.

Пока Райты добивались славы в Америке, Анри Фарман был занят в Англии. 26 октября 1907 года он пролетел 820 ярдов за 52-1/2 секунды. 6 июля 1908 года он оставался в воздухе 20-1/2 минуты. 31 октября того же года во Франции он пролетел от Шалона до Реймса расстояние в шестнадцать миль за двадцать минут.

1909 год стал свидетелем огромных успехов в области авиации. Были выполнены тысячи полетов, многие из которых превзошли самые оптимистичные ожидания. 13 июля Блерио пролетел от Этампа до Шевилли 26 миль за 44 минуты 30 секунд, а 25 июля совершил первый перелет через Британский канал длиной 32 мили за 37 минут. Орвилл Райт совершил несколько сенсационных полетов на своем биплане вокруг Берлина, в то время как его брат Уилбур порадовал жителей Нью-Йорка, облетев Статую Свободы и пролетев вверх по Гудзону от Губернаторского острова до могилы Гранта и вернувшись обратно, преодолев расстояние в 21 милю за 33 минуты и 33 секунды во время празднования Хадсон-Фултона. 20 ноября Луи Полан на биплане вылетел из Мурмелона в Шалон, Франция, и вернулся, преодолев 37 миль за 55 минут, поднявшись на высоту 1000 футов.

Дирижабль также широко использовался в 1909 году, особенно Цеппелин, совершивший несколько замечательных подвигов. Цеппелин V., впоследствии переименованный в № 1, жесткого типа, длиной 446 футов, диаметром 42-1/2 фута и вместимостью 536 000 кубических футов, 29 марта поднялся на высоту 3280 метров, а 1 апреля стартовал с экипажем из девяти пассажиров из Фредериксхафена в Мюнхен. 35-мильный шторм унес его за пределы Мюнхена, но "Цеппелину" удалось встать на якорь. Другие воздушные шары "Цеппелин" совершили замечательные рейсы в течение года. Но последние достижения (1910 год) старого немецкого воздухоплователя отодвинули в тень все предыдущие рекорды и наэлектризовали весь мир. Его новый пассажирский дирижабль "*Deutschland*" 22 июня совершил 300-мильный перелет из Фредериксхафена в Дюссельдорф за 9 часов, перевозя 20 пассажиров. Это было при скорости 33,33 мили в час. В течение одного часа поездки средняя скорость составляла 43-1 / 2 мили. Пассажиры перевозились в салоне, отделанном красным деревом, и пользовались всеми удобствами вагона Pullman, но самым важным фактом было то, что поездка была совершена по расписанию и со всей регулярностью экспресса.

Два дня спустя Цеппелин побил свой собственный рекорд воздушного путешествия, когда его судно перевезло 32 пассажира, десять из которых были женщинами, совершив 100-мильный перелет из Дюссельдорфа в Эссен, Дортмунд и Бохум и обратно. Однажды по этому случаю, двигаясь с попутным ветром, дирижабль развил скорость 56-1/2 мили. Он без труда прошел сильный ливень и преодолел сильный встречный ветер. Все пассажиры были в восторге от нового способа передвижения, который оказался очень комфортным. Этот последний дирижабльный шедевр Zeppelin можно назвать воздушным левиафаном. Его длина составляет 485 футов, а общая грузоподъемность составляет 44 000 фунтов. Он оснащен тремя двигателями общей мощностью 330 лошадиных сил и развивает среднюю скорость около 33 миль в час. Налажено регулярное пассажирское сообщение, билеты продаются по цене 50 долларов.

Нынешний год также может похвастаться несколькими выдающимися самолетными рекордами, особенно Кертисса и Хэмилтона в Америке и Фармана и Паулхана в Европе. Кертисс пролетел из Олбани в Нью-Йорк расстояние в 137 миль со средней скоростью 55 миль в час, а Хэмилтон вылетел из Нью-Йорка в Филадельфию и вернулся обратно. Первый ночной полет дирижабля над Нью-Йорком совершил Чарльз Гудейл 19 июля. Он вылетел из парка Палисейдс на Гудзоне и вернулся обратно.

Из научной игрушки летательный аппарат был разработан и усовершенствован до практического средства передвижения. В недалеком будущем он претендует на то, чтобы произвести революцию в сфере транспорта во всем мире. Ни одно другое искусство никогда не достигало такого прогресса на своих ранних стадиях, и каждый день мы становимся свидетелями улучшения.

Воздух, хотя и невидим для глаза, обладает массой и поэтому оказывает сопротивление всем движущимся телам. Таким образом, воздушная масса и сопротивление воздуха являются первыми принципами, которые необходимо принимать во внимание при конструировании самолета. Он должен быть сконструирован таким образом, чтобы воздушная масса поддерживала его и двигатель, а мощность двигателя должна быть достаточной, чтобы преодолевать сопротивление воздуха.

Корабль, рассекающий волны, представляет собой линию наименьшего сопротивления воде и поэтому имеет форму рыбы, естественного обитателя этой стихии. С самолетом дело обстоит

иначе. В нематериальной области, которую он пытается преодолеть, должна быть достаточная поверхность для сжатия определенного объема воздуха, чтобы выдержать вес оборудования.

Поверхности с точки зрения размера, формы, кривизны, крепления и материала - все это важно. Многое зависит от изгиба поверхностей. Две машины могут иметь одинаковую площадь поверхности и развивать одинаковую скорость, но одна из них может обладать гораздо большей подъемной силой, чем другая, при условии, что ее поверхность имеет более эффективный изгиб. У многих людей есть ошибочное представление о том, что поверхности самолета - это плоскости, и это сомнение меньше всего возникает из-за самого слова. Однако последний слог в *aeroplane* не имеет никакого отношения к плоской поверхности. Оно происходит от греческого *planos*, странствующий, поэтому все слово означает воздушного странника.

Поверхности на самом деле представляют собой аэродинамические изгибы, изогнутые в задней части передней кромки, что позволяет опорной поверхности самолета при прохождении вперед обратной стороной, установленной под углом к направлению его движения, воздействовать на воздух таким образом, чтобы иметь тенденцию сжимать его с нижней стороны.

После поверхностей по важности следуют рули. Крайне важно, чтобы оператор балансировал машину. В настоящем методе балансировки самолета идея состоит в том, чтобы поднять нижнюю часть машины и опустить верхнюю часть, чтобы ее можно было быстро выровнять, когда она кренится набок от порыва ветра или при резком развороте. Для достижения этой цели можно использовать два метода. 1. Изменение формы крыла. 2. Использование отдельных поверхностей. Одну сторону можно заставить подниматься больше, чем другую, придав ей больший изгиб или вытянув край.

При балансировке с помощью отдельных поверхностей, которые можно поворачивать вверх или вниз с каждой стороны станка, горизонтальные балансировочные рули соединены таким образом, что они будут работать в противоположном направлении — когда один поворачивается, чтобы поднять одну сторону, другой опускает другую сторону для достижения равномерного баланса.

Далее внимания требуют двигатели и пропеллеры. Именно двигатель делает авиацию возможной. Стремительный прогресс был достигнут в очень значительной степени благодаря внедрению бензинового двигателя. До сих пор многие возлагали вину за все на двигатель. Они говорили: "Дайте нам легкий и мощный двигатель, и мы покажем вам, как летать".

Первым очень легким двигателем, появившимся в продаже, была *Antoinette*, построенная Леоном Леваассером во Франции. Это позволило Сантос-Дюмону совершить свои первые публичные успешные полеты. Почти все самолеты построены по одним и тем же общим принципам. Конечно, многое зависит от формы самолета — будь то моноплан или биплан. Поскольку эти две формы на данный момент являются основными среди машин тяжелее воздуха, было бы неплохо разобраться в них. Моноплан имеет одну большую поверхность, подобную крыльям птицы, биплан имеет две большие поверхности, закрепленные одна над другой. На момент написания настоящей статьи английский аэронавт ввел в обиход американской авиации триплан. Несомненно, по мере развития науки в этой области появится множество других вариаций. Большинство машин, хотя и построены по схожим линиям,

обладают универсальными характеристиками. Например, биплан Райт отличается деформируемыми законцовками крыльев и тяжелыми конструкционными швами, в то время как поверхности машины Херринга-Кертисса невелики, и она выглядит очень легкой и плавучей, как будто хорошо подходит для своей стихии. Биплан Voisin выполнен на манер воздушного змея и поэтому представляет собой вертикальные поверхности в воздухе. Машина Farman не имеет вертикальных поверхностей, но на внешних задних кромках ее поверхностей имеются шарнирные наконечники крыльев для использования при точении и балансировке. У него также есть комбинация колес и полозьев или направляющих для старта и посадки.

Положение, которое должен занимать оператор, также влияет на конструкцию. Некоторые сидят на верхней части машины, другие - под ней. В "*Антуанетте*" Лэтем сидит в чем-то вроде кабины наверху. Блерио сидит глубоко под своей машиной. В последней конструкции Сантос-Дюмона, *Demoiselle*, авиатор сидит на самом верху.

Самолеты были построены по большей части в Европе, особенно во Франции. Можно сказать, что в Америке есть только один завод, Herring-Curtiss, в Хаммондспорте, штат Нью-Йорк, поскольку завод Райта в Дейтоне очень маленький и производит только моторы и экспериментальные станки, и его нельзя назвать обычным заводом. Машины Wright в настоящее время производятся французским синдикатом. Говорят, что в скором времени у Wrights заработает американский завод. Самолеты французского производства принесли большое удовлетворение. Эти машины стоят от 4000 до 5000 долларов и обычно оснащены трехцилиндровыми двигателями мощностью от 25 до 35 лошадиных сил.

Последняя модель Bleriot, известная как № 12, побила рекорд времени биплана Гленна Кертисса с мотором мощностью 60 лошадиных сил. Машина Фармана или модель, на которой он установил мировой рекорд продолжительности полета за три часа и шестнадцать минут в Реймсе, является одной из лучших, а также самой дешевой из французских машин. Без мотора это стоило всего 1200 долларов. Он имеет площадь двадцать пять квадратных метров, восемь метров в длину и семь с половиной метров в ширину, весит 140 килограммов и оснащен двигателем, развивающим от 25 до 50 лошадиных сил.

Машины Wright стоят 6000 долларов. Они оснащены четырехцилиндровыми двигателями мощностью 30 лошадиных сил, имеют длину 12-1 / 2 метра, ширину 9 метров и площадь в 30 квадратных метров. Они весят 400 килограммов. В этой стране они стоят 7500 долларов без учета пошлины на иностранное производство.

Импульс, который в настоящее время придают авиации предлагаемые призы, побуждает людей-птиц прилагать все усилия.

Предсказано, что самолет все же достигнет скорости 300 миль в час. Самым быстрым путешествием, когда-либо достигнутым человеком, была скорость 127 миль в час. Этого добился Марриотт на гоночном автомобиле в Ормонд-Бич в 1906 году, когда он проехал одну милю за 28 1/5 секунд. Сомнительно, однако, что, если бы было возможно достичь скорости 300 миль в час, какое-либо человеческое существо смогло бы противостоять давлению воздуха на такой скорости.

Во всяком случае, не может быть никаких сомнений в том, что самолет достигнет гораздо большей скорости, чем в настоящее время. В том, что это будет полезно, сомневаться не приходится. Это уже не научная игрушка в руках любителей, а практическая машина, которая

обязательно внесет большой вклад в мировой прогресс. Конечно, как вид транспорта он не относится к одному классу с дирижаблем, но его можно использовать для многих других целей. Как агент во время войны это было бы важнее, чем форт или военный корабль.

Эксперименты Кертисса, проведенные некоторое время назад над озером Кеука в Хаммондспорте, штат Нью-Йорк, доказывают, с каким мощным фактором приходится считаться при создании боевого самолета. Кертисс вообще без всякой практики попал в боевой корабль-имитатор пятнадцать раз из двадцати двух выстрелов. Его эксперимент убедил военные и военно-морские власти этой страны в том, что самолет и воздушная торпеда представляют собой новую опасность, от которой не существует защиты. Стратегия воздушного наступления и обороны в настоящее время является проблемой, требующей внимания государств.

ГЛАВА II

БЕСПРОВОЛОЧНЫЙ ТЕЛЕГРАФ

Примитивная сигнализация—Принципы беспроводного телеграфирования—Колебания эфира—Беспроводная аппаратура—Система Маркони.

На очень раннем этапе мировой истории человек счел необходимым иметь возможность общаться с местами, находящимися на расстоянии, с помощью сигналов. Огонь был первым средством, использованным для этой цели. На вершинах холмов или других возвышенностях зажигались так называемые маячные огни, и благодаря их высоте их можно было увидеть на значительном расстоянии по всей окружающей местности. Эти примитивные сигналы могли передаваться из одной точки в другую, пока не была охвачена большая область и множество людей не вступили в общение друг с другом. Эти огни выражались на своем собственном языке, который наблюдатели могли легко интерпретировать. Долгое время они были единственным способом подачи сигналов. Действительно, во многих отсталых местностях, на некоторых отдаленных островах и среди диких племен этот обычай все еще преобладает. Австралийские бушмены по ночам разводят костры возле своих хижин или краалей, чтобы привлечь внимание своих последователей.

Даже в просвещенной Ирландии жители отсталых районов до сих пор зажигают огни маяков, особенно в канун мая и в праздник середины лета. По этим случаям костры зажигаются почти на каждом склоне холма по всей стране. Этот обычай сохранился со времен друидов.

Долгое время пожары продолжали оставаться способом подачи сигналов, но поскольку этот способ можно было использовать только ночью, было сочтено необходимым применить какой-нибудь метод, который отвечал бы поставленной цели в дневное время; поэтому были возведены сигнальные вышки, с которых размахивали флагами и демонстрировали различные устройства. Флаги настолько хорошо отвечали этим целям, что вошли во всеобщее употребление. Со временем они были приняты армией, военно-морским флотом и торговым флотом, и в настоящее время установлен регулярный кодекс.

Железная дорога ввела семафор в качестве сигнала, а field tactics - гелиограф или отражающее зеркало, которое, однако, пригодно только при ярком солнечном свете.

Затем появился электрический телеграф, который не только произвел революцию во всех формах передачи сигналов, но и почти уничтожил расстояния. Сообщения и всевозможные коммуникации могли передаваться по проводам за несколько минут, а когда кабель был проложен под океаном, континент мог общаться с континентом так, как если бы они были ближайшими соседями.

Люди, которые первыми позволили нам разговаривать по проводам, безусловно, заслуживают нашей благодарности, все последующие поколения - их должники. Казалось бы, мы в еще большем долгу перед человеком, который позволил нам разговаривать на большие расстояния вообще без провода. Но кто этот человек, на чело которого мы должны возложить лавровый венок, к алтарю гения которого мы должны принести ладан и смирну?

Это вопрос, который не допускает ответа, поскольку ни одному человеку мы не обязаны появлением беспроводного телеграфа, хотя Герц был первым, кто открыл волны, делающие это возможным. Однако именно людям, чьи неустанные труды и гений сделали электрический телеграф реальностью, мы также обязаны беспроводным телеграфированием в том виде, в каком мы имеем его в настоящее время, поскольку последнее во многих отношениях можно считать результатом первого, хотя оба они различаются по способу передачи.

Радио или беспроводный телеграф в принципе так же стары, как и человечество. Адам передал первое радио, когда, проснувшись в Эдемском саду, он обнаружил Еву и обратился к ней на райском наречии с той знаменитой фразой, которая в переводе на английский звучит одинаково в обоих смыслах— "Мадам, я Адам". Устные слова, слетающие с его губ, создавали звуковую волну, которая посредством воздуха передавала в барабанную перепонку партнера его радости и причину его печалей.

Когда один человек говорит с другим, говорящий вызывает определенные вибрации в воздухе, и они настолько стимулируют слуховой аппарат, что серия нервных импульсов передается в сенсорную систему, где значение этих сигналов интерпретируется бессознательно.

В беспроводной телеграфии отправитель вызывает колебания не в воздухе, а в той всепроникающей неосязаемой субстанции, которая заполняет все пространство и которую мы называем эфиром. Эти вибрации могут распространяться на большое расстояние и способны так воздействовать на принимающее устройство, что вырабатываются сигналы, движения которых могут быть истолкованы как отчетливое значение и, следовательно, как языковые сообщения.

Давайте вкратце рассмотрим основные действующие принципы. Когда мы бросаем камень в лужу с водой, мы наблюдаем, что он создает серию ряби, которая становится все слабее и слабее по мере удаления от центра, начальной точки возмущения, пока они полностью не исчезают на окружающем водном пространстве. Последовательность этих рябей - это то, что известно как *волновое* движение.

Когда хлопушка ударяет по краю колокола, она издает звук и посылает дрожь по воздуху. Создаваемые таким образом колебания представляют собой воздушные волны.

В первом из этих случаев средой, передающей рябь или вейвлет, является вода. Во втором случае средой, которая поддерживает дрожание и передает вибрации, является воздух.

Давайте теперь рассмотрим случай с третьим средством, сущность которого озадачивала философов древности и все еще продолжает озадачивать ученых современности. Это эфир, та разреженная жидкость, которая заполняет все межзвездное пространство и все пространство в массах и между молекулами и атомами, которое иначе не занято грубой материей. Когда лампа зажжена, свет излучается от нее во всех направлениях волнообразным движением. То, что передает свет, среда, это эфир. Таким образом, энергия передается от солнца к земле, и ученые вычислили скорость колебаний эфира, называемую светом, равную 186 400 милям в секунду. Таким образом, луч света может пройти от солнца до земли расстояние от 92 000 000 до 95 000 000 миль (в зависимости от времени года) чуть более чем за восемь минут.

Огненные послания, передаваемые древними с холма на холм, были эфирными вибрациями. Чем сильнее был огонь, тем сильнее были вибрации, и, следовательно, они передавались дальше к приемнику, которым был глаз. Если сигнал должен быть передан на большое расстояние с помощью света, источник этого света должен быть соответственно мощным, чтобы в достаточной степени возмущать эфир. Тот же принцип применим и к беспроводной телеграфии. Если мы хотим общаться на большом расстоянии, эфир должен быть возмущен пропорционально расстоянию. Вибрации, производящие свет, недостаточны по интенсивности, чтобы воздействовать на эфир таким образом, чтобы сигналы могли передаваться на расстояние. Однако в эфире могут возникать и другие возмущения, более сильные, чем те, которые создают свет. Если мы зарядим провод электрическим током и поместим рядом с ним магнитную стрелку, мы обнаружим, что это перемещает стрелку из одного положения в другое. Этот эффект называется электромагнитным возмущением в эфире. Опять же, когда мы заряжаем изолированное тело электричеством, мы обнаруживаем, что оно притягивает любое легкое вещество, указывающее на материальное возмущение в эфире. Это описывается как электростатическое возмущение или эффект, и именно от этого зависит функционирование беспроводной телеграфии.

Покойный немецкий физик, доктор философии Генрих Герц, был первым, кто обнаружил электрические волны в эфире. Он создавал волны в эфире с помощью электрического разряда от индукционной катушки. Для этого он использовал очень простое средство. Он достал короткий отрезок проволоки с латунными набалдашниками на обоих концах и согнул так, чтобы образовался почти полный круг, оставив лишь небольшой воздушный зазор между набалдашниками. Каждый раз, когда происходил искровой разряд от индукционной катушки, экспериментатор обнаруживал, что небольшая электрическая искра также возникала между выступами проволоочной петли, показывая таким образом, что электрические волны проецировались через эфир. Это открытие навело ученых на мысль, что такие электрические волны могут использоваться как средство передачи сигналов на расстояние через эфирную среду без соединительных проводов.

Когда Герц обнаружил, что электрические волны пересекают пространство, он бессознательно стал отцом современной системы радиотелеграфии, и хотя он не дожил до того, чтобы применить или увидеть какие-либо практические результаты своего замечательного открытия, ему в значительной степени следует отдать честь указать путь многим интеллектуальным гигантам, пришедшим после него. Конечно, те, кто был до него, кто открыл принципы электрического телеграфа, сделали возможным использование волн Герца в беспроводной связи.

Чудеса беспроводной телеграфии легко понять, если учесть, что электрические волны пересекают пространство точно так же, как световые волны. Когда энергия передается с конечной скоростью, мы можем думать о ее переносе только двумя способами: во-первых, путем фактического переноса материи, как при переброске камня с одного места на другое; во-вторых, путем распространения энергии из точки в точку через среду, которая заполняет пространство между двумя телами. Тело, посылающее энергию, возмущает прилегающую к нему среду, это возмущение передается соседним частям среды, и поэтому движение распространяется наружу от посылающего тела через среду до тех пор, пока не будет затронуто какое-либо другое тело.

Вибрирующее тело создает вибрации в другом теле, как, например, когда один камертон реагирует на вибрации другого, когда оба имеют одну и ту же ноту или находятся в гармонии.

Аналогичным образом осуществляется передача сообщений по беспроволочной телеграфии. Устройство на передающей станции посылает волны определенного периода через эфир, и эти волны обнаруживаются на принимающей станции аппаратурой, настроенной на эту длину волны или период.

Термин электрическое излучение впервые был использован Герцем для обозначения волн, излучаемых лейденской банкой или генераторной системой индукционной катушки, но с тех пор это излучение стало известно как волны Герца. Эти волны лежат в основе принципов беспроводной телеграфии.

Было обнаружено, что определенные металлические опилки оказывают большое сопротивление пропусканию через них электрического тока, но это сопротивление очень существенно уменьшается, когда на опилки падают электрические волны, и остается таким до тех пор, пока опилки не встряхнут, что дает время для наблюдения этого факта обычным телеграфным прибором.

Трубка с опилками, по которой в беспроволочной телеграфии пропускается электрический ток, называется когерером, что означает, что опилки сцепляются или прилипают друг к другу под воздействием электрических волн. Для опилок подойдет практически любой металл, но установлено, что девяносто процентов. никель и десять процентов. серебро лучше всего подходит для этой цели.

Трубка когерера обычно изготавливается из стекла, но подойдет любое изолирующее вещество; провод входит с каждого конца и прикрепляется к маленьким металлическим блокам, которые разделены очень небольшим промежутком. Именно в это пространство неплотно заполняются опилки.

Другая форма когерера состоит из стеклянной трубки с маленькими угольными блоками или заглушками, прикрепленными к концам проводов, а вместо металлических опилок между заглушками находится шарик ртути. Когда электрические волны падают на этот когерер, ртуть связывается с углеродными блоками и, таким образом, образует мост для тока в батарее.

Маркони и некоторые другие время от времени изобретали множество других видов детекторов электрических волн. Почти все они должны служить одной и той же цели, а именно замыканию локальной цепи батареи, когда электрические волны падают на детектор.

Существуют и другие изобретения, действие которых обратное. Они называются антикогерерами. Одним из наиболее известных из них является тьюбик, устроенный несколько аналогично тьюбику для опилок, но с двумя небольшими кусочками олова, между которыми помещена паста, состоящая из спирта, оловянных опилок и оксида свинца. В своем нормальном состоянии паста позволяет току батареи проходить от одного блока к другому, но когда электрические волны касаются ее, происходит химическое воздействие, которое немедленно разрушает переключку и останавливает электрические волны, паста восстанавливает свое нормальное состояние и позволяет току батареи проходить снова. Следовательно, при таком устройстве сигналы подаются путем внезапного обрыва и замыкания цепи аккумулятора.

Затем есть магнитный детектор. Это не так просто объяснить. Когда мы берем кусок мягкого железа и непрерывно вращаем его перед постоянным магнитом, магнитные полюса куска мягкого железа будут постоянно менять свое положение при каждой половине оборота. Требуется немного времени, чтобы произвести это магнитное изменение, которое создает впечатление, что ему оказывается определенное сопротивление. (Если позволить электрическим волнам падать на железо, сопротивление полностью устраняется, и магнитные полюса могут мгновенно меняться местами при его вращении.)

Из этого мы видим, что если у нас есть быстро меняющееся магнитное поле, оно будет индуцировать или создавать электрический ток в соседней катушке провода. Таким образом, мы можем обнаружить изменения в магнитном поле, поскольку мы можем подключить телефонную трубку к катушке провода.

В современном беспроводном приемнике такого типа удобнее заменить вращающуюся железную деталь бесконечной лентой из мягкой железной проволоки. Эта полоса постоянно проходит перед постоянным магнитом, причем магнетизм проволоки имеет тенденцию изменяться по мере ее прохождения от одного полюса к другому. Это изменение происходит внезапно, когда электрические волны, образуемые передающей станцией, падают на провод приемной антенны и проходят по движущемуся проводу, и когда полоса проходит через катушку изолированного провода, присоединенную к телефонной трубке, это внезапное изменение магнитного поля индуцирует электрический ток в окружающей катушке, и оператор слышит звук в телефоне у своего уха. Таким образом, сигнал азбукой Морзе может подаваться с удаленного передатчика.

Существуют различные системы беспроводной телеграфии, по большей части названные в честь ученых, которые их разработали или усовершенствовали. Вероятно, самым передовым, а также наиболее известным является то, что носит имя Маркони. Популярная ошибка делает Маркони первооткрывателем беспроводного метода. Маркони был первым, кто поставил систему на коммерческую основу и проложил путь к ее выходу на передний план в качестве мощного фактора современного прогресса. Конечно, также ему следует отдать честь за несколько полезных изобретений и дополнений к беспроводной аппаратуре. Он начал экспериментировать еще в 1895 году, когда был еще совсем мальчиком. Вначале он использовал индукционную катушку, телеграфный ключ Морзе, батарейки и вертикальный провод для передачи сигналов, а для их приема - обычный когерер из никеля с очень небольшим содержанием серебра, телеграфное реле, батарейки и вертикальный провод. В настоящее время в системе Маркони существует множество форм когереров, а также

магнитный детектор и другие вариации оригинального устройства. Другими более или менее известными системами являются Лодж-Мюрхед в Англии, Браун-Сименс в Германии и системы ДеФореста и Фессендена в Америке. Электролитический детектор с пастой между жестяными блоками относится к системе DeForest. Помимо них, имена Попоффа, Джексона, Армстронга, Орлинга, Лепеля и Пулсена занимают видное место в мире беспроводной связи.

Серьезный недостаток беспроводной связи заключается в том, что станции могут перепутываться и кто-то из них перехватит сообщения, предназначенные для другого, но это преодолевается принятием специальной системы длин волн для разных беспроводных станций и использованием усовершенствованного оборудования.

В первые дни было довольно распространенным явлением, когда приемники одной системы отвечали передатчикам конкурирующей системы. Произошла всесторонняя путаница, и, следовательно, на эффективность беспроводной связи в практических целях долгое время смотрели с большим или меньшим подозрением. Но по мере развития знаний о волновых движениях и лучшего понимания законов, управляющих ими, приемник был "настроен" на отклик передатчика, то есть передатчик был создан для настройки определенной частоты колебаний в эфире, а приемник - для отклика на эту частоту, подобно двум камертонам, звучащим на одной ноте.

Для создания как можно более мощных электрических волн на передающих станциях было разработано множество методов. В некоторых методах провод прикрепляется к одной из двух металлических сфер, между которыми происходит электрический заряд, и поднимается в воздух на большую высоту, в то время как ко второй сфере подсоединяется другой провод, который ведет в землю. Другой метод заключается в поддержании обычной сети проводов на прочных стальных опорах, возведенных на высоту двухсот футов или более.

Передача данных на большие расстояния по беспроводной сети стала возможной только благодаря заземлению одного из проводников в передатчике. Волны Герца подавались без какой-либо связи с землей и излучались в космос во всех направлениях, быстро теряя силу, подобно исчезающей ряби на пруду, в то время как волны, создаваемые заземленным передатчиком с приемным прибором, аналогичным образом подключенным к земле, остаются в непосредственной близости от земли.

Например, на расстоянии примерно до двухсот миль аккумуляторной батареи и индукционной катушки достаточно для создания необходимых эфирных возмущений, но когда необходимо преодолеть большее расстояние, необходимы двигатель и динамо-машина для подачи энергии для электрических волн.

В самом последнем передатчике Marconi вырабатываемый ток больше не имеет формы прерывистых искр, а представляет собой настоящий переменный ток, который, как правило, продолжается равномерно до тех пор, пока нажата клавиша.

Больше нет никаких сомнений в том, что беспроволочный телеграф никуда не денется. Он прошел юношескую стадию и быстро приближается к зрелому возрасту, который обещает стать источником огромной силы для мировой торговли. Он уже многого достиг для своего возраста. Он спас столько жизней на море, что его установка больше не рассматривается как научная роскошь, а как практическая необходимость на каждом пассажирском судне. Практически каждый пароход в американских водах оснащен беспроводной станцией. Даже грузовые суда и

буксиры в этом отношении современны. На каждом корабле американского военно-морского флота, включая угольные шахты и катера для сбора доходов, есть операторы беспроводной связи. Военно-морское министерство считает это настолько важным, что была построена линия береговых станций от штата Мэн в Атлантике до Аляски в Тихом океане.

За удивительно короткий промежуток времени беспроводная связь стала выполнять важную функцию в морской службе. Через береговые станции коммерческих компаний на суда, находящиеся в море, регулярно передаются пресс-релизы, штормовые предупреждения, сводки погоды и другие материалы, представляющие интерес. Капитаны поддерживают связь друг с другом и с министерством внутренних дел; поступают сообщения о затонувших кораблях, брошенных кораблях и штормах. Каждый оператор ежедневно рассылает регулярные отчеты, чтобы домашний офис мог точно определить местоположение судна. Если судно находится слишком далеко от суши с одной стороны, чтобы с ним можно было связаться по беспроводной связи, то с другой стороны оно находится достаточно близко, чтобы попасть в сферу его действия.

Погода никак не влияет на беспроводную связь, поэтому вопрос метеорологии не принимается во внимание. Туманы, дожди, ливни, бури, снежные бури, ветры, гром, молния или любые другие помехи в воздухе вообще не могут помешать отправке или приему беспроводных сообщений, поскольку эфир пронизывает их все.

Компания Submarine and land telegraphy привыкла смотреть на младшую сестру wireless как на Золушку своего имени, но она превзошла обеих и завоевала почести семьи. В 1898 году Маркони добился своего первого замечательного успеха в отправке сообщений из Англии во Францию. Английская станция находилась в Южном Форленде, а французская - недалеко от Булони. Расстояние составляло тридцать две мили по британскому каналу. Эта телеграфная связь без проводов в то время считалась замечательным достижением и вызвала большой интерес.

В течение следующего года Маркони настолько усовершенствовал свой первый аппарат, что смог посылать волны, обнаруживаемые приемниками на расстоянии до ста миль.

В 1900 году было установлено сообщение между островом Уайт и Лизардом в Корнуолле на расстоянии двухсот миль.

До этого времени единственными используемыми приборами были индукционные катушки, дающие искру в десять-двадцать дюймов. Маркони и другие осознали необходимость применения большей силы для проникновения в эфир, чтобы генерировать более сильные электрические волны. Нефтяные и паровые двигатели и другие приборы были использованы для создания токов высокой частоты, что потребовало возведения крупных электростанций. Несколько из них были установлены в выгодных точках, и беспроводная система прочно зарекомендовала себя как новый инструмент связи.

В декабре 1901 года в Сент-Джонсе, Ньюфаундленд, Маркони с помощью воздушных змеев и воздушных шаров установил временную воздушную проволоку в надежде получить сигнал с английской станции в Корнуолле. Он договорился со станцией Poldhu, что в определенный день и в определенный час они должны попытаться подать сигнал. Была выбрана буква S, которая в азбуке Морзе состоит из трех последовательных точек. Маркони лихорадочно ожидал результатов. Действительно, в согласованный день и в назначенное время три точки были

отключены, что стало первым сигналом из Европы на американский континент. Маркони с большим трудом установил другие воздушные провода и, несомненно, установил тот факт, что можно посылать электрические волны через Атлантику. Однако он обнаружил, что волны, способные преодолевать три тысячи миль и сохранять достаточную энергию по прибытии, чтобы воздействовать на телефонное устройство обнаружения волн, не должны генерироваться с чрезмерной мощностью.

Эти эксперименты доказали, что при установке станций достаточной мощности трансатлантическая беспроводная связь могла бы успешно поддерживаться. Они дали толчок к возведению таких станций.

21 декабря 1902 года со станции в Глейс-Бей, Новая Шотландия, Маркони отправил первое сообщение по радио в Англию, объявив своим коллегам об успехе.

В январе следующего года из Уэллсфлита, Кейп-Код, президент Рузвельт направил поздравительное послание королю Эдуарду. Электрические волны, передающие это сообщение, преодолели 3000 миль над Атлантикой, обогнув землю по большой дуге в сорок пять градусов, и были приняты по телефону магнитным приемником Маркони в Полду.

Большинство судов оснащены синтонными приемниками, которые настроены на передатчики на большие расстояния и способны принимать сообщения на расстоянии до 3000 миль и более. Беспроводная связь между Европой и Америкой - это уже не возможность, а достижение, хотя пока эта система еще не внедрена в общий бизнес. [Примечание: По мере того, как мы переходим к печати, был установлен новый рекорд в области беспроводной передачи данных. Маркони в Аргентинской Республике, недалеко от Буэнос-Айреса, получил сообщения со станции в Клифдене, графство Голуэй, Ирландия, на расстоянии 5600 миль. Лучший предыдущий рекорд был установлен, когда линкор Соединенных Штатов "*Теннесси*" в 1909 году принял сообщение из Сан-Франциско на расстоянии 4580 миль.]

ГЛАВА III

РАДИЙ

Эксперименты Беккереля—Работа Кюри—Открытие радия—Огромная энергия—Различные применения.

В начале 1896 года, всего через несколько месяцев после того, как Рентген потряс научный мир сообщением об открытии рентгеновских лучей, профессор Анри Беккерель из Музея естественной истории в Париже объявил о другом открытии, которое, если и не было таким загадочным, то было более загадочным и в значительной степени продолжает оставаться загадкой до настоящего времени. Изучая действие солей редкого и очень тяжелого минерала под названием уран, Беккерель заметил, что их вещества испускают невидимое излучение, которое, подобно рентгеновским лучам, проходит через металлы и другие тела, непрозрачные для света, а также стекло и другие прозрачные вещества. Как и большинство великих открытий, это было результатом несчастного случая. Беккерель понятия не имел о подобном излучении, никогда не задумывался об их возможности.

На заре существования рентгеновских лучей было много фактов, свидетельствующих о том, что фосфоресценция имеет какое-то отношение к образованию этих лучей. Затем несколькими французскими физикам пришло в голову, что рентгеновские лучи могут образовываться, если подвергать фосфоресцирующие вещества воздействию солнечного света. Беккерель начал экспериментировать, чтобы проверить это предположение. Он поместил уран на фотопластинку, которая сначала была обернута черной бумагой, чтобы защитить ее от света. После того, как эта пластинка несколько часов оставалась на ярком солнечном свете, ее снимали с бумажного покрытия и проявляли. Как и ожидал Беккерель, в тех частях пластины, которые находились непосредственно под ураном, были обнаружены слабые следы фотографического воздействия. Из этого явствовало, что производились какие-то лучи, способные проходить сквозь черную бумагу. Поскольку в то время были известны только рентгеновские лучи, способные проникать сквозь непрозрачные вещества, казалось, что проблема получения рентгеновских лучей солнечным светом решена. Затем произошел счастливый случай. После того, как несколько пластин были подготовлены для воздействия солнечного света, разразилась сильная буря, и от экспериментов пришлось на время отказаться. По прошествии нескольких дней работа снова была возобновлена, но пластины так долго пролежали в фотолаборатории, что их сочли почти бесполезными, и считалось, что от попыток использовать их будет мало толку. Беккерель уже собирался выбросить их, но, поразмыслив, подумав, что в темноте могло произойти какое-то действие, он решил попробовать их. Он проявил их, и в результате у него получились снимки лучше, чем когда-либо прежде. Воздействие солнечного света, которое считалось необходимым для успеха предыдущих экспериментов, на самом деле не имело никакого отношения к делу, существенным было присутствие урана, а фотографические эффекты были вызваны не рентгеновскими лучами, а лучами или эманациями, которые Беккерель открыл таким образом и которые носят его имя.

Пришлось предпринять много утомительных и трудных шагов, прежде чем удалось достичь даже наших нынешних знаний, какими бы неполными они ни были. Однако удачная случайность появления пластины Беккерелем стала началом длинной серии экспериментов, приведших к открытию радия, которое уже произвело революцию в некоторых из наиболее фундаментальных концепций физики и химии.

Примечательно, что открытием этого замечательного элемента мы обязаны женщине, мадам. Склодовская-Кюри, жене французского профессора и физика. Мме. Кюри начала свою работу в 1897 году с систематического изучения нескольких минералов, содержащих уран и торий, и вскоре обнаружила замечательный факт, что там присутствовал какой-то агент, более сильно радиоактивный, чем сам металлический уран. Она поставила перед собой задачу обнаружить это вещество и совместно со своим мужем, профессором Пьером Кюри, провела множество тестов и экспериментов. Наконец, в руде смоляной обманки они обнаружили не только одно, но и три высокорadioактивных вещества. Смоляная обманка, или уранинит, представляет собой минерал интенсивного черного цвета с удельным весом 9,5 и встречается в промышленных количествах в Богемии, Корнуолле в Англии и некоторых других населенных пунктах. Он содержит сульфид свинца, известковый кремнезем и другие вещества.

Радиоактивному веществу, которое сопровождало висмут, извлеченный из смоляной обманки, Кюри дали название *Полоний*. Тому, что сопровождало барий, взятый из той же руды, они дали

название *радий*, а веществу, которое было найдено среди редкоземельных элементов в составе смоляной обманки, Дебьерн дал название *Актиний*.

Ни один из этих элементов не был выделен, то есть отделен в чистом виде от сопутствующей руды. Следовательно, *чистый радий* является неправильным названием, хотя мы часто слышим этот термин. [Примечание: С тех пор, как было написано вышеизложенное, мадам Кюри объявила Парижской академии наук, что ей удалось получить чистый радий. Совместно с профессором Дебьерн она обработала децеграмм бромид радия электролитическим способом, получив амальгаму, из которой путем дистилляции был извлечен металлический радий.] Все, что было получено, - это какая-то из его более простых солей или соединений, и до недавнего времени даже они не были получены в чистом виде. Наиболее распространенной формой элемента, который сам по себе очень далек от обычного, является то, что известно в химии как хлорид радия, представляющий собой комбинацию хлорина и радия. Это серовато-белый порошок, чем-то похожий на обычную поваренную соль крупного помола. Чтобы получить количество, достаточное для взвешивания одной крупинки, требуется обработать 1200 фунтов смоляной обманки.

Вторая форма радия - это бромид. В таком виде оно стоит 5000 долларов за зернышко, и если бы можно было получить фунт, его стоимость составила бы три с половиной миллиона долларов.

Радий, как мы понимаем, в любом из его соединений, может передавать свое свойство радиоактивности другим телам. Любой материал, помещенный рядом с радием, становится радиоактивным и сохраняет такую активность в течение значительного времени после удаления. Даже человеческое тело проявляет эту возбужденную активность, и это иногда приводит к неприятностям, поскольку в деликатных экспериментах результаты могут быть сведены на нет воздействием элемента на личность экспериментатора.

Несмотря на огромное количество энергии, выделяемой радием, само по себе оно, по-видимому, не меняется, нет ни заметной потери в весе, ни, по-видимому, каких-либо микроскопических или химических изменений в исходном теле. Профессор Беккерель заявил, что если квадратный сантиметр поверхности покрыть химически чистым радием, то через миллион лет он потеряет в весе всего одну тысячную миллиграмма.

Радий - это тело, которое выделяет энергию непрерывно и спонтанно. Это высвобождение энергии проявляется в различных эффектах его излучения и эманации, и особенно в выделении тепла. Итак, согласно самым фундаментальным принципам современной науки, вселенная содержит определенный запас энергии, который может проявляться в различных формах, но который не может быть увеличен. Согласно сэру Оливеру Лоджу, каждый кубический миллиметр эфира содержит столько энергии, сколько было бы выработано электростанцией мощностью в миллион лошадиных сил, работающей непрерывно в течение сорока тысяч лет. Это утверждение, вероятно, основано на том факте, что каждая частица в эфире вибрирует со скоростью света или около 186 000 миль в секунду.

Раньше считалось, что атом является самым маленьким подразделением в природе. Ученые долгое время придерживались атомной теории, но в конце концов она была опровергнута, и вместо того, чтобы считать атом первичным и неделимым, мы находим его очень сложным объектом, своего рода миниатюрной солнечной системой, центром разнообразного притяжения молекул, частиц и электронов. Если бы мы придерживались атомной теории и

отрицали меньшие подразделения вещества, то не было бы объяснения выбросов радия, поскольку, как сейчас считает наука, эти выбросы представляют собой всего лишь выброс миллионов электронов.

Радий испускает три различных типа лучей, названных в честь первых трех букв греческого алфавита — Альфа, Бета, Гамма, — помимо газового излучения, как и торий, который является сильно радиоактивным веществом. Альфа-лучи составляют девяносто девять процентов всех лучей и состоят из положительно наэлектризованных частиц. Под влиянием магнетизма они могут отклоняться. Они обладают небольшой проникающей способностью и легко впитываются при прохождении через лист бумаги или через несколько дюймов воздуха.

Бета-лучи состоят из отрицательно заряженных частиц или корпускул размером примерно в одну тысячную тех, что составляют альфа-лучи. Они напоминают катодные лучи, создаваемые электрическим разрядом внутри вакуумной трубки с большим разряжением, но работают с гораздо большей скоростью; их можно легко отклонить магнитом, они разряжают наэлектризованные тела, воздействуют на фотопластинки, стимулируют сильно фосфоресцирующие тела и обладают высокой проникающей способностью.

Излучение в миллион раз мощнее, чем у урана. Оно обладает многими любопытными свойствами.

Если фотопластинку поместить рядом с радием, на нее почти мгновенно воздействуют, если нет экрана, перехватывающего лучи; с экраном действие происходит медленнее, но оно все равно происходит даже через толстые складки, поэтому можно делать рентгенограммы, и таким образом хирурги используют ее для изучения анатомии, внутренних органов и обнаружения пуль и других инородных веществ в организме.

Стеклянный сосуд, содержащий радий, самопроизвольно заряжается электричеством. Если на стекле есть слабое место, скажем, царапина, в этом месте возникает электрическая искра, и сосуд крошится, как лейденская банка при перезаряде.

Радий выделяет тепло самопроизвольно и непрерывно. Твердая соль радия выделяет такое количество тепла, что на каждый отдельный грамм выделяется сто калорий в час, другими словами, радий может превратить свой вес в лед в течение одного часа.

В результате тепловыделения температура радия всегда на несколько градусов выше, чем в окружающей среде.

Когда раствор соли радия помещают в закрытый сосуд, радиоактивность частично покидает раствор и распределяется по сосуду, стенки которого становятся радиоактивными и светящимися.

Радий воздействует на химические компоненты стекла, фарфора и бумаги, придавая им фиолетовый оттенок, превращает белый фосфор в желтый, кислород в озон и производит множество других любопытных химических изменений.

Мы уже говорили, что это может помочь хирургу при физикальном обследовании тела подобно рентгеновским лучам. Однако он не получил широкого применения в этом направлении из-за его дефицита и непомерно высокой цены. Он дал отличные результаты при лечении некоторых

кожных заболеваний, рака и т.д. Однако это может оказывать очень пагубное воздействие на организмы животных. Это привело к параличу и смерти собак, кошек, кроликов, крыс, морских свинок и других животных, и, несомненно, это может повлиять на людей аналогичным образом. Профессор Кюри сказала, что одного грамма химически чистого радия было бы достаточно, чтобы разрушить жизнь каждого мужчины, женщины и ребенка в Париже, при условии, что они были отдельно и должным образом подвержены его воздействию.

Радий разрушает всхожесть семян и замедляет рост определенных форм жизни, таких как личинки, так что они не переходят в стадии куколки и развития насекомых, а остаются в состоянии личинок.

На определенном расстоянии это вызывает выпадение шерсти у мышей, но, наоборот, на том же расстоянии увеличивает волосяной покров или мех у кроликов.

Он часто вызывает сильные ожоги рук и других частей тела, слишком долго подвергавшихся его воздействию.

Он может проникать сквозь газы, жидкости и все обычные твердые частицы, даже через многие дюймы самой твердой стали. Известно, что при сравнительно коротком воздействии он частично парализует электрически заряженный стержень.

Ни тепло, ни холод несколько не влияют на его радиоактивность. Он излучает очень мало света, его яркость в значительной степени обусловлена воздействием на примеси в радии мощных, но невидимых лучей радия.

Радий оказывает мощное стимулирующее действие на различные минеральные и химические вещества, рядом с которыми он находится. Это безошибочный тест подлинности алмаза. Настоящий бриллиант сильно фосфоресцирует, когда его накладывают рядом, но пастовый или имитационный бриллиант не светится совсем.

Видно, что изучение свойств радия представляет большой интерес. Это верно также в отношении двух других элементов, обнаруживаемых в рудах урана и тория, а именно, полония и актиния. Полоний, названный так в честь родины мадам. Кюри так же активен, как радий, когда его впервые извлекают из смоляной обманки, но его энергия вскоре уменьшается, и, в конце концов, он становится инертным, поэтому экспериментов или исследований проводилось мало. То же самое можно сказать и об актинии.

Процесс получения радия из смоляной обманки наиболее утомителен и трудоемкий и требует большого терпения. Остаток смоляной обманки, из которого уран был извлечен сплавлением с карбонатом натрия и раствором в разбавленной серной кислоте, содержит радий наряду с другими металлами, и его кипятят с концентрированным раствором карбоната натрия, а раствор остатка в соляной кислоте осаждают серной кислотой. Нерастворимые сульфаты бария и радия после превращения в хлориды или бромиды разделяют повторной фракционной кристаллизацией.

Один килограмм неочищенного бромистого радия получают из тонны остатков смоляной обманки после процессов, продолжающихся около трех месяцев, в течение которых используется пять тонн химикатов и пятьдесят тонн промывочной воды.

Как уже было сказано, элемент никогда не выделялся в его металлическом или чистом состоянии, и большинство соединений являются нечистыми. Банки радия были созданы в Лондоне, Париже и Нью-Йорке.

Всякий раз, когда радий используется в хирургии, для проведения операции требуется по меньшей мере около пятидесяти миллиграммов, и банки выдают это количество примерно за 200 долларов в день. В случае покупки цена на эту сумму составила бы 4000 долларов.

ГЛАВА IV

ДВИЖУЩИЕСЯ КАРТИНКИ

Фотографирование движения —Кинетоскоп Эдисона—Кинематограф Люмьера—Перед камерой—Миссия движущегося изображения.

Немногие могут осознать масштабы области, охватываемой движущимися изображениями. В двойном качестве развлечения и обучения им нет равных. Как преподаватель, наука ежедневно расширяет сферу кинематографа с целью иллюстрации. Фильмы быстро вытесняют учебники во многих отраслях. Каждый отдел, способный к фотографической демонстрации, освещается движущимися изображениями. В настоящее время снимаются негативы с самых сложных хирургических операций, и это обучает студентов лучше, чем наблюдение за реальными операциями, поскольку в критический момент операции аппарат для создания изображений можно остановить, чтобы студент мог еще раз увидеть, как это делается, в то время как за операционным столом хирург должен продолжать свою работу, пытаясь спасти жизнь, и не может объяснить каждый шаг в процессе операции. Нет никаких сомнений в том, что аппарат для создания движущихся изображений сыграет очень важную роль в будущем обучении хирургии.

В области естествознания это уже играет очень важную роль. В настоящее время усовершенствовано устройство для микрофотографирования в сочетании с движущимися машинами, с помощью которых объекты увеличиваются в значительной степени. С помощью этого средства анализ вещества может быть проиллюстрирован лучше, чем любым другим способом. Например, капля воды похожа на настоящий зоопарк с ужасного вида существами, которые извиваются в ней, и заставляет человека почувствовать, что он никогда больше не захочет пить воду.

Кино в своей основной фазе - это развлечение и обучение в одном флаконе, и как таковое оно вытеснило театр. Подсчитано, что в настоящее время в Америке проводится свыше 20 000 киносеансов, которые ежедневно посещают почти десять миллионов человек. Сомнительно, что посещаемость театра в лучший день зимнего сезона достигнет пяти миллионов.

По важности кино выходит далеко за рамки ничтожных функций комедии и трагедии. Гротескный фарс водевиля и безвкусное шоу, которое апеллирует только к высшим чувствам и часто к низменным страстям на самом низком уровне.

Несмотря на яростное противодействие, она быстро продвигается вперед. Она в значительной степени входит в учебные и развлекательные разделы мировых учебных программ. На

производство фильмов ежегодно тратятся миллионы долларов. Компании подготовленных и практикующих актеров собираются вместе, чтобы разыграть пантомимы, которые в течение нескольких минут сконцентрируют в себе самые занимательные и поучительные эпизоды истории и ведущие события мира.

На всех крупных мероприятиях, где бы они ни происходили, различные кинокомпании выставляют на первый план подготовленных людей с камерами, готовых "поймать" каждый инцидент, каждое движение вплоть до мимолетного взмаха ресниц, так что "домоседы" тоже могут увидеть *шоу*, причем с гораздо большим комфортом, чем если бы они проехали сотни или даже тысячи миль, чтобы присутствовать в *собственной персоне*.

Как возникли движущиеся изображения? Что и когда было началом? Широко распространено мнение, что анимационные картинки были созданы Эдисоном, который спроектировал биографию в 1887 году, взяв за основу эту замечательную и гениальную игрушку - Зоотроп. Однако задолго до 1887 года несколько людей с изобретательскими способностями обратили свое внимание на средство придания картинкам видимой анимации. Первым, кто добился определенного успеха, был Эдвард Мейбридж, фотограф из Сан-Франциско. Это было в 1878 году. Революция в фотографии произошла благодаря внедрению мгновенного процесса. Благодаря использованию чувствительных пленок с эмульсией бромистого желатина серебра время, необходимое для воздействия обычного дневного света при получении фотографии, было сокращено до очень малой доли секунды. Мейбридж использовал эти пленки для фотографического анализа движений животных. Рядом с гоночной трассой он разместил батарею камер, каждая из которых была снабжена пружинным затвором, который управлялся нитью, натянутой поперек трассы. Бегущая лошадь обрывала каждую нить в тот момент, когда проходила перед камерой, и таким образом, двадцать или тридцать его снимков были сделаны последовательно в течение одной-двух секунд. Из негативов, закрепленных таким образом, была получена серия позитивов в надлежащем порядке на полоске сенсibilизированной бумаги. Полоска при осмотре с помощью Зоотропа воспроизводила движения лошади.

Зоотроп был игрушкой, знакомой детям; иногда его называли колесом жизни. Это было приспособление, состоящее из цилиндра шириной около десяти дюймов, открытого сверху, по нижнему и внутреннему краю которого был размещен ряд связанных между собой рисунков. Затем цилиндр быстро вращался, и зрителю, смотрящему через вертикальные узкие щели на его внешней поверхности, могло показаться, что картинки внутри движутся.

Мейбридж изобрел инструмент, который он назвал Зоопраксископом, для оптического проецирования своих зоотропных фотографий. Последовательность положительных результатов была разложена в надлежащем порядке на стеклянном диске диаметром около 18 дюймов по его окружности. Этот диск был удобно установлен для быстрого вращения, так что каждое изображение проходило перед конденсатором оптического фонаря. Трудности, связанные с подготовкой снимков диска и манипуляциями с зоопраксископом, не позволили прибору привлечь к себе много внимания. Однако, с художественной точки зрения, это был предшественник многочисленных "графиков", "прицелов" и машин для создания движущихся изображений наших дней.

Именно в 1887 году Эдисону пришла в голову идея создать совместно со своим фонографом, который к тому времени добился заметного успеха, инструмент, который воспроизводил бы глазу эффект движения посредством быстрой и поэтапной последовательности изображений,

так что воспроизведение членораздельных звуков, как в фонографе, сопровождалось бы воспроизведением движения, естественно связанного с ними.

Принцип работы инструмента был предложен Эдисону зоотропом, и, конечно, он хорошо знал, чего добился Мейбридж в области кинематографических изображений животных почти десять лет назад. Эдисон, однако, не использовал батарею камер, как это делал Мейбридж, а изобрел камеру особой формы, в которой длинная полоса сенсibilизированной пленки быстро перемещалась за объективом, снабженным затвором, и располагалась таким образом, чтобы попеременно пропускать и отсекалть свет от движущегося объекта. Он отрегулировал механизм таким образом, чтобы было сделано 46 экспозиций в секунду, при этом пленка оставалась неподвижной в течение кратковременного времени экспозиции, после чего ее перемещали вперед достаточно далеко, чтобы привести новую поверхность в надлежащее положение. Время сдвига составляло примерно одну десятую от допустимого для экспозиции, так что фактическое время экспозиции составляло примерно одну пятидесятую секунды. Пленка перемещалась со средней скоростью чуть более фута в секунду, с учетом переключений и остановок в зависимости от экспозиции, так что на пленке длиной около пятидесяти футов было получено от 700 до 800 показов за цикл продолжительностью 40 секунд.

Эдисон назвал свой первый инструмент кинетоскопом. Он появился в 1893 году. В то время он был встречен с восторгом и в течение короткого периода пользовался большим спросом, но вскоре в этой области появились новые устройства, и кинетоскоп был вытеснен другими машинами с похожими названиями и аналогичным значением.

Было изобретено множество фотоаппаратов. Один из них состоял из механизма подачи пленки, который шаг за шагом перемещает пленку в фокусе одного объектива, при этом продолжительность экспозиции была в двадцать-двадцать пять раз больше, чем необходимо для перемещения неэкспонированной части пленки в нужное положение. Затвор не использовался. Со временем было внесено много других улучшений. Гениальный француз по имени Люмьер выступил вперед со своим кинематографом, который в течение нескольких лет приносил хорошее удовлетворение, давая очень похвальные результаты. Успех, однако, был достигнут скорее благодаря лентам с картинками, чем механизму, используемому для их подачи.

Из других устройств для создания движущихся изображений у нас были *vitascop*e, *vitagraph*, *magniscop*e, *mutoscop*e, *panoramagraph*, *theatograph* и множество других, производных от двух греческих корней *grapho* я пишу и *scop*eo я смотрю.

*Vitascop*e - основное название, которое сейчас используется для устройств для создания движущихся изображений. Во всех этих приборах для того, чтобы кинопроекция была видна зрителям, необходим очень интенсивный свет. Источником такого света является электрическая фокусирующая лампа. В фокальной точке выступающего конденсора фонаря или вблизи нее пленка перемещается по полю, как в кинетоскопе. Водяной элемент перед конденсатором поглощает большую часть тепла и пропускает большую часть света от дуговой лампы, и маленькое изображение, таким образом, хорошо освещенное, защищено от повреждений. Выступающий объектив с довольно коротким фокусным расстоянием создает на экране крупное изображение каждой картинки, и быстрая смена их завершает иллюзию живого движения.

Были получены сотни патентов на фотоаппараты, проекционные линзы и устройства со времен кинетоскопа до настоящего времени, когда четкие движущиеся изображения передают жизнь так близко и так хорошо, что почти обманывают глаз. На самом деле, во многих случаях подделку принимают за реальность, и зрители возбуждаются так же сильно, как если бы они смотрели на сцену из реальной жизни. Мы вполне можем поверить истории ирландца, который, увидев, как театральный злодей похищает молодую леди, бросился к полотну с криком: "Дайте мне добраться до него, и я убью его".

Хотя киноиндустрии всего пятнадцать лет, она распространила свои филиалы по всем цивилизованным странам и дает работу многотысячной армии. Было бы трудно сказать, сколько актеров-имитаторов и актрис зарабатывают на жизнь тем, что позируют перед камерой; их имя легион. Среди них много профессионалов, которые получают такую же хорошую зарплату, как и на сцене.

Некоторые крупные концерны как в Европе, так и в Америке порой нанимают от ста до двухсот человек и даже больше для иллюстрации некоторых постановок. Они отправляют своих фотографов и актеров по всему миру для съемок. Однако большая часть бизнеса ведется недалеко от дома. С помощью ловушки и других принадлежностей можно создать сценическую декорацию, имитирующую практически любую сцену.

В киностудии можно разыграть практически все, что угодно на свете, от утопления кошки до повешения человека; скачки или пожарная тревога не выходят за рамки возможного, а летчик изображен "летающим" высоко в небесах.

Места, где готовятся картины, должны быть приспособлены для этой цели. Они называются студиями и имеют стеклянные крыши, и в большинстве из них значительная часть стен также стеклянная. Площадь зала разделена на секции для постановки различных постановок, поэтому на глазах у камер одновременно может проходить несколько представлений. Здесь есть "имущество" всех видов, от лохмотьев нищего до царственного горноста и королевских шелков. Вставные бриллианты сверкают в ожерельях, коронах и диадемах, казалось бы, соперничая с блеском Кохинор.

Сначала были выдвинуты возражения против движущихся изображений на том основании, что во многих случаях они имеют тенденцию удовлетворять низшие инстинкты, что иллюстрируются сюжеты, которые противоречат тонким чувствам и апеллируют к грубому и чувственному. Часто показывались кражи со взломом, убийства и сцены дикого запада, в которых торжествовали герои-злодеи, и, без сомнения, они оказывали несколько пагубное влияние на восприимчивую молодежь. Но все подобные фотографии по большей части были удалены, и существует строгое табу на все, что оказывает унижающее достоинство воздействие или приобщает к жестокости. Призовые бои часто запрещены. Во многих крупных городах существует комиссия по цензуре, в которую различные фирмы-производители должны представлять дубликаты. Этот совет должен передавать все фильмы до их выхода в прокат, и если картины каким-либо образом противоречат морали или приличиям или в каком-либо отношении непригодны для показа публике, они не могут быть пущены в обращение. Таким образом, люди защищены, и особенно молодежь, которой должно быть позволено видеть все, что не является возвышающим или не имеет характера, вдохновляющего их на высокие и благородные мысли и амбиции сделать мир лучше и ярче.

Будем надеяться, что будущая миссия кинофильма будет направлена на воспитание и нравственное развитие наших мальчиков и девочек, чтобы они могли развиваться в мужчину и женщину, достойных истории и лучших традиций нашей страны.

"Волшебник из Менло-Парка" только что преуспел после двух лет упорного применения эксперимента в создании говорящей картинки, настоящей, неподдельной говорящей картинки, полностью независимой от старого приема, когда актеры разговаривают за экраном во время показа фильмов. Результат достигается за счет сочетания фонографа и киноаппарата, работающих в совершенной синхронности. Провода прикреплены к механизму обеих машин, той, что находится за экраном, и той, что находится впереди, таким образом, что они работают одновременно, так что при проецировании пленки соответствующая запись на фонографе воспроизводится в идеальном унисоне, обеспечивая голос, подходящий для движущегося действия. Мужчины и женщины проходят по холсту, действуют, разговаривают, смеются, плачут и "существуют" точно так же, как в реальной жизни. Конечно, они нематериальны, всего лишь отражение пленок, но толщиной в сотысячную долю дюйма, и все же они издают устные звуки как существа из плоти и крови. На самом деле каждый звук воспроизводится гармонично с действием на экране. Падает железный шар, и вы слышите его глухой удар об пол, тарелка трескается, и вы слышите этот треск точно так же, как если бы материальная тарелка была сломана в вашем присутствии. На экране появляется нематериальное пианино, и бесплотный исполнитель произносит арии, столь же реальные, как те, что звучат на Бродвее. Мельба, Теттазини, Карузо и Бончи появляются перед вами и поют свои соловьиные трели, как будто за рампой перед целой плеядой красоты, богатства и моды для публики. Правда, вы смотрите даже не на их астральные тела, а только на их изображения, но магия их голосов все равно присутствует, и в изображениях царит такая атмосфера реализма, что вы с трудом можете поверить, что актеры не присутствуют в *собственных ипостасях*.

Мистеру Эдисону потребовалось много исследований и труда экспериментирования, чтобы довести свое устройство до успешного результата. Самым большим препятствием, которое ему пришлось преодолеть, было приобретение фонографа, который мог "слышать" достаточно далеко. В начале экспериментов актеру приходилось говорить прямо в рупор, что делало невозможным получение нужных снимков. Постепенно, однако, была усовершенствована машина, которая могла "слышать" так хорошо, что актер мог двигаться по своему усмотрению в радиусе двадцати футов. Это машина, которая используется сейчас. Это новое сочетание аппарата для создания движущихся изображений и фонографа Эдисон назвал *кинетофоном*. Благодаря этому он сделал возможным привнесение большой оперы в деревушки Запада, и с ее помощью наши ведущие государственные деятели также могут выступать перед аудиторией в шахтерских лагерях и в дебрях прерий, где никогда не ступала их нога.

ГЛАВА V

НЕБОСКРЕБЫ И КАК ОНИ СТРОЯТСЯ

Эволюция небоскреба-Строительство—Гигантские здания Нью—Йорка—Размеры.

Небоскреб sky-scraper - архитектурный триумф, но в то же время это в значительной степени коммерческое предприятие, и оно является коренным, прирожденным на американской земле.

Он зародился здесь, особенно в Нью-Йорке и Чикаго. Самые высокие здания в мире находятся в Нью-Йорке. Наиболее заметное из них, пятидесятиэтажное здание Metropolitan Life Insurance, возвышающееся на высоту семисот футов и трех дюймов, стало высшим достижением архитектурного искусства, самым высоким зданием, когда-либо возведенным человеком.

Как возможно возвести такое здание - как вообще возможно возвести небоскреб? Частичный ответ можно дать одним словом — *сталь*.

Вообще говоря, метод строительства всех этих огромных сооружений во многом одинаков. Возводятся массивные опоры или колонны, внутри которых обычно находятся прочные стальные колонны; крест-накрест от колонны к колонне укладываются большие балки, образующие основание для пола, а затем на первые колонны поднимаются другие стальные колонны, немного уменьшенные в размерах, на которых снова крепятся балки для следующего этажа; и так далее, этот процесс продолжается этаж за этажом. Кажется, нет причин, по которым здания не следовало бы возводить подобным образом хотя бы на сотню этажей, при условии, что фундаменты заложены достаточно глубоко и широко.

Стены на самом деле не являются опорой зданий. Важнейшими элементами являются стальные колонны и балки, образующие каркас всего здания. Каменная кладка может помочь, но основной вес несут опоры и балки. Таким образом, если все зависит от этих опор, которые часто изготавливаются из стали и каменной кладки в сочетании, то становится очевидной огромная важность их возведения на надлежащем фундаменте. И таким образом получается, что для того, чтобы строить высоко, мы должны копать глубоко, и этот факт может быть истолкован как афоризм, подходящий для большого количества тем, чем строительство небоскребов.

Попытка построить небоскреб без подходящего фундамента была бы равносильна попытке построить дом на болоте без осушения болота, — это с самого начала считалось бы неудачей. Формирование зависит от высоты, расчетного веса, который будет нести каркас, величины давления воздуха, вибраций от работы внутренних механизмов и ряда других деталей, менее важных, чем упомянутые, но имеющих большое значение в совокупности.

Вместо того, чтобы передвигаться по толстым стенам, расположенным на значительной площади земли, небоскребные скрепки полностью устанавливаются на стальных колоннах. Это концентрирует многие сотни тонн нагрузки и создает давление, которое разрушает каменную кладку и заставляет конструкции проникать в мягкую землю почти так же, как камень тонет в воде.

В первую очередь оценивается вес предполагаемого здания и содержимого, затем, при необходимости, определяется характер грунта на глубине до ста футов. В Нью-Йорке почва коварная и труднопроходимая, местами протекают подземные реки и залегают большие залежи песка, так что спуститься на каменное дно часто бывает очень трудно.

Вообще говоря, раскопки ведутся примерно на глубину тридцати футов. На дно котлована укладывается слой бетона толщиной в фут или два, а на него укладываются ряды плотно прилегающих друг к другу стальных балок. Поперек середины этих балок установлены глубокие стальные балки, на которых установлены колонны. Таким образом, балки, прогоны и бетон распределяют большой вес таким образом, чтобы уменьшить равномерное давление на почву. Цемент заливается между балками и прогонами и уплотняется вокруг них, чтобы тщательно

защитить их от влаги; затем чистая земля или песок утрамбовываются до основания колонн и покрываются бетоном пола подвала.

В некоторых случаях нагрузки на фундамент настолько велики, что ничто, кроме каменных опор на твердой скале, не сможет их безопасно выдержать. Для достижения этой цели очень прочные герметичные стальные или деревянные ящики с плоскими крышками и без дна устанавливаются на опорах на уровне грунтовых вод и наполняются сжатым воздухом, в то время как люди заходят в них и, выкапывая грунт, подрывают их, так что они погружаются, пока не приземлятся на скалу и не будут полностью залиты бетоном, образуя основания опор фундамента.

В среднем сила сопротивления пласта должна составлять две тонны на квадратный фут мертвой нагрузки. Под мертвой нагрузкой понимается вес металлоконструкций, полов и стен, в отличие от офисной мебели и пассажиров, на которых приходится основная нагрузка. Некоторые инженеры принимают во внимание давление как мертвой, так и действующей нагрузки, измеряя прочность фундамента, но для расчета достаточно давления мертвой нагрузки в 2 тонны на квадратный фут, поскольку действующая нагрузка оказывает давление всего в 60 фунтов. до квадратного фута он может быть включен в первый.

Колонны переносят весь вес, включая мертвые и действующие нагрузки, а также давление ветра, на опоры, которые снова распределяют нагрузки на почву. Цель состоит в том, чтобы обеспечить одинаковое давление на квадратный фут грунта одновременно для всех оснований, обеспечивая таким образом равномерную осадку. Каркасная конструкция теперь почти полностью состоит из кованой стали. Сначала использовались чугунные и кованые изделия, но оказалось, что они слишком быстро подвержены коррозии.

Существует два класса стальных конструкций: клетка и каркас. В конструкции клетки каркас укреплен для защиты от ветровых нагрузок, а стены выполняют функцию занавесок. В каркасе рама выдерживает только вертикальные нагрузки и зависит от стен в качестве крепления от ветра. Было обнаружено, что давление ветра составляет около 30 фунтов. за каждый квадратный фут открытой поверхности.

Стальные колонны простираются от фундамента до верха, скреплены между собой пластинами и могут быть удлинены на неопределенную высоту. На самом деле технических ограничений на высоту не существует.

Наружные стены sky-scraper различаются по толщине в зависимости от высоты здания, а также в зависимости от конкретного типа конструкции, будь то каркас. Если это разновидность клетки, то стены, как уже было сказано, выполняют роль занавесок и, следовательно, они тоньше, чем в конструкции каркасного типа. В последнем случае стены должны противостоять давлению ветра, не поддерживаемому стальным каркасом, и поэтому они должны быть достаточной ширины. В строительстве обычно используются кирпич и терракотовые блоки.

Терракотовые блоки также широко используются в напольных покрытиях и для этой цели имеют ряд преимуществ перед другими материалами; они абсолютно огнестойкие, их вес на кубический фут меньше, чем у любого другого вида огнестойких полов, и они почти звукоизоляционные. Они одинаково хорошо подходят для плоских и арочных полов.

Крайне важно, чтобы скребок был абсолютно огнестойким снизу доверху. Эти огромные гудящие промышленные ульи вмещают одновременно несколько тысяч человек, и паника повлекла бы за собой страшное бедствие, и, более того, из-за их высоты верхние этажи находятся вне досягаемости водонапорной башни и уличных насосных установок.

Современные небоскребы настолько огнеупорны, насколько это возможно благодаря человеческой изобретательности и мастерству, и это говорит о многом; фактически, это означает, что они не могут гореть. Конечно, в комнатах и квартирах могут возникать пожары при производстве химикатов, проведении экспериментальных испытаний и т.д., Но их легко ограничить узкими рамками и легко потушить с помощью подручного оборудования. Стальные колонны не горят, но при воздействии достаточного количества тепла они деформируются и, возможно, разрушатся, поэтому их следует защищать термостойкими средствами. Ничто не может быть лучше терракоты и бетона для этой цели. Когда используются терракотовые блоки, они должны быть толщиной не менее 2 дюймов с проходящим через них воздушным пространством. Колонны также защищают от огня, обматывая их пенопластом или другой металлической обрешеткой и оштукатуривая.

Затем наносится система обрешетки и еще один слой металла, обрешетка и штукатурка. Это, если сделано хорошо, вероятно, безопаснее, чем слой пустотелой плитки.

Балки перекрытия должны быть полностью покрыты терракотовыми блоками или бетоном, чтобы ни одна их часть не оставалась открытой. Поскольку большинство офисных отделочных материалов изготавливается из дерева, следует позаботиться о том, чтобы все электрические провода были хорошо изолированы. Неправильная установка динамо-машин, двигателей и другого оборудования часто является причиной офисных пожаров.

Освещение небоскреба - сложнейшее устройство. Некоторые из них используют столько огней, сколько хватило бы для освещения большого города. В здании Singer Building в Нью-Йорке установлено 15 000 ламп накаливания, и можно с уверенностью сказать, что в здании Metropolitan Life Insurance их более чем в два раза больше, поскольку площадь последнего в 2-1 / 2 раза больше. Двигатели и динамо-машины находятся в подвале и закреплены таким образом, что их вибрация не влияет на здание. Поскольку пространство в подвалах небоскребов всегда ограничено, двигатели и динамо-машины с прямым подключением обычно устанавливаются вместо ременных, а котлы работают под высоким давлением пара. Помимо подачи пара к двигателям, котлы также подают его к различным вспомогательным насосам, таким как питающий котел, пожарный насос, продувочный насос, баковый насос и насос для подачи воды через здание.

Организация отопления такой обширной площади, которую занимает небоскреб, была очень сложной проблемой, но она была решена таким образом, что обитатель двадцатого этажа может получать такую же степень тепла, как и тот, кто находится на первом этаже. Используется как горячая вода, так и пар. Однако нагрев горячей водой предпочтительнее, чем паром, поскольку он обеспечивает гораздо более равномерное выделение тепла. Радиаторы установлены таким образом, чтобы в зимние месяцы средняя температура в каждой комнате составляла 65 градусов по Фаренгейту. К радиаторам прикреплены автоматические регулирующие устройства, поэтому, если температура поднимается выше или опускается ниже определенной отметки, пар или горячая вода автоматически включаются или выключаются.

Некоторые здания отапливаются выхлопным паром двигателей, но в большинстве из них установлены котлы исключительно для этой цели.

Еще одна важная особенность - санитарная система. Подача воды для умывальников, удаление отходов и смыв унитазов требуют от инженера-механика всех навыков. Некоторые из этих могучих зданий требуют более тысячи туалетов.

Рассматривая небоскребы, мы не должны забывать о роли электрического лифта. Без него эти здания были бы практически бесполезны, что касается верхних этажей. Труд по подъему по лестнице оставил бы их без работы. Никто не захотел бы подняться на десять, двадцать или тридцать пролетов и взяться за дневную работу после такого напряжения. Подняться на пятидесятый этаж таким образом было бы практически невозможно или возможно только с помощью ретрансляторов, и после того, как человек достиг бы вершины, он был бы настолько физически истощен, что ни о каких умственных и физических усилиях не могло бы быть и речи. Поэтому лифт так же необходим небоскребу, как двери и окна. Действительно, если бы не внедрение лифта, деловые кварталы наших крупных городов до сих пор состояли бы из пяти- и шестиэтажных строений времен нашего отца, а не из высоких зданий, которые сейчас возносятся свои головы к облакам.

Лифт, который менее полувека назад считался ненужной роскошью, сегодня является насущной необходимостью. Небоскребы оборудованы как скоростными, так и местными лифтами. Скоростные лифты останавливаются только на десятом этаже. Они развивают скорость около десяти футов в секунду. Обычно используются два типа лифтов: один поднимает автомобиль с помощью тросов сверху, а другой - с помощью гидравлического поршня, воздействующего непосредственно на днище автомобиля. Первые приводятся в действие либо электродвигателями, либо гидроцилиндрами, а вторые - гидравлическими плунжерами, причем цилиндры уходят в землю на всю высоту здания.

Америка по преимуществу является страной небоскребов, но Англия и Франция в какой-то степени следуют тому же пути, хотя по ту сторону моря пока не возведено ничего, что могло бы сравниться с грандиозными триумфами архитектурного искусства на этой стороне. Ни в одной стране мира пространство не стоит так дорого, как в Нью-Йорке, поэтому Нью-Йорк *сам по себе* может рассматриваться как истинный дом высотных зданий, хотя Чикаго в этом отношении не сильно отстает от Мегалополиса.

Поскольку цифры красноречивее слов в описании, могут быть интересны следующие данные о двух гигантских сооружениях Западного мира.

Здание Singer Building на углу Бродвея и Либерти-стрит, Нью-Йорк, имеет общую высоту от цокольного этажа до вершины флагштока 742 фута; высота от улицы до крыши составляет 612 футов 1 дюйм. В здании 41 этаж. Вес всего здания из стали составляет 9 200 тонн. В нем 16 лифтов, 5 паровых машин, 5 динамо-машин, 5 котлов и 28 паровых насосов. Протяженность трубопроводов пара и воды составляет 5 миль. Кубическое содержимое здания составляет 66 950 000 кубических футов, площадь этажа составляет 411 000 квадратных футов, или около 9-1 / 2 акров. Вес башни составляет 18 300 тонн. Небольшая опасность обрушения будет ощутима, когда станет известно, что колонны надежно закреплены болтами, а кессоны погружены в скальное основание на 80 футов ниже бордюра.

Другая колокольня, которая вызвала удивление и восхищение всего мира, - это колоссальное сооружение, известное как здание Метрополитен. Он занимает всю площадь, или квартал, как мы его называем, от 23-й улицы до 24-й улицы и от Мэдисон до Четвертой авеню. Он возвышается на 700 футов и 3 дюйма над тротуаром и имеет 50 этажей. Главное здание, фасад которого составляет 200 на 425 футов, имеет высоту десяти этажей. Оно построено в стиле раннего итальянского возрождения с использованием материалов из стали и мрамора. Колокольня выдержана в том же стиле и тоже из мрамора. Он стоит на цоколе размером 75 на 83 фута, а архитектурная обработка целомудренна, хотя и сурова, но в высшей степени соответствует грандиозным пропорциям сооружения. Башня сильно отличается от башни Зингер-Билдинг. У нее двенадцать стеновых и восемь внутренних колонн, соединенных на каждом четвертом этаже диагональными скобами; эти колонны выдерживают 1800 фунтов на линейную ногу. Давление ветра, рассчитанное из расчета 30 фунтов. на квадратный фут, огромно и обеспечивается глубокими стеновыми балками и коленными скобами, которые передают нагрузку на колонны и фундамент. Среднее поперечное сечение башни составляет 75 на 85 футов, площадь всего здания составляет 1 080 000 квадратных футов или около 25 акров.

Башню этого пронзающего облака сооружения можно увидеть за много миль от окрестностей, а с залива она выглядит как гигантский часовой в белом, наблюдающий за могучим городом у своих подножий и возвещающий о непрестанной деятельности и прогрессе Западного мира.

ГЛАВА VI

ОКЕАНСКИЕ ДВОРЦЫ

Океанские борзые —Современные плавучие дворцы—Королевское убранство—Размещение пассажиров—Потребление пищи—Лодка длиной в одну тысячу футов.—The One .

Нынешнее поколение добилось невероятных успехов в военно-морской архитектуре и морской инженерии. Сегодня огромные левиафаны скользят по волнам с быстротой и безопасностью, которые пятьдесят лет назад считались абсолютно невозможными.

Учитывая роскошные помещения и царственную обстановку современных океанских дворцов, интересно оглянуться назад, почти на сто лет, на то время, когда "Саванна" была первым пароходом, пересекшим Атлантику. Правда, путешествие этого пионера паровой техники из Саванны в Ливерпуль было не слишком успешным, но он сумел проползти под парусами, очень существенно помогая двигателям, и возвестил о наступлении нового дня в трансатлантических путешествиях. Ни один другой пароход не предпринимал попыток совершить это путешествие в течение почти двадцати лет после этого, пока в 1838 году *Great Western* не совершил рейс за пятнадцать дней. Это произвело революцию в водных путешествиях и заставило заговорить весь мир. Это было началом прохождения парусника и поводом для радости. В старых деревянных корпусах с лениво хлопающими крыльями, ожидающими, когда их пошевелит ветерок, мужчинам, женщинам и детям, сбившимся в кучу, как стадо животных в загоне, приходилось проводить недели и месяцы в путешествии между Европой и Америкой. Там было мало или вообще не было места для санитарии, помещение было переполнено, смертоносные микробы таились в каждой щели, и в результате погибли сотни людей. Для многих парусник действительно стал плавучим катафалком.

В те времена, а они не так уж и далеки, к путешествию относились как к бедствию. Только необходимость вынудила предпринять это предприятие. Это было путешествие не для удовольствия, ибо удовольствие при таких обстоятельствах и в таком окружении было невозможно. Бедные эмигранты, вынужденные из-за стресса и бедности покинуть свои дома и переехать в чужую страну, боялись не тяжелого труда на новой земле, а долгого путешествия с сопутствующими ему ужасами и опасностями. Это было опасно, потому что большинство парусных судов были немореходны, и когда шторм бушевал в водах, они были как детские игрушки, отданные на милость ветра и волн. Когда пассажир ступал на борт, его всегда охватывал страх перед водной могилой.

Как все изменилось сегодня. Опасность устранена почти полностью, и могучие монстры из стали и дуба теперь рассекают волны во время штормов и ураганов с такой же легкостью, с какой утка плышет по пруду.

Со времени спуска на воду *Great Western* пароходы, курсирующие между американскими и английскими портами, стали устоявшимся институтом. Вскоре после *первого рейса* "Грейт Вестерн", крепкий квакер из Новой Шотландии по имени Сэмюэл Кунард отправился в Лондон, чтобы попытаться заинтересовать британское правительство планом создания линии пароходов между двумя странами. Ему удалось собрать 270 000 фунтов стерлингов и построить *Britannia*, первое судно Cunard, пересекавшее Атлантику. Это было в 1840 году. Для современных судов это было действительно небольшое судно. Его валовая вместимость составляла 1154, а мощность - 750 лошадиных сил. Она перевозила только пассажиров первого класса, и то не более ста человек. С размещением было не так уж много проблем, поскольку каюты были тесными, кают-компания маленькими, а канализация и вентиляция - неисправными. Именно на "*Британии*" Чарльз Диккенс переправился в Америку в 1842 году и в своем обычном стиле описал нам свои впечатления на борту. Он заявил, что салон ни о чем так не напоминал ему, как о катафалке, в котором несколько полуголодных стюардов пытались согреться у тлеющей печи, и что так называемые каюты представляли собой ящики, в которых койками служили полки, покрытые пятнами грязного постельного белья, напоминающими горчичный пластырь. К этой критике следует отнестись с небольшой оговоркой. Диккенс был пессимистом и всегда придирчивым, а поскольку его чествовали и угощали всеми благами страны, он ожидал, что его должны были принимать в королевских покоях на борту корабля. Но поскольку ситуация не оправдала его ожиданий, он обмакнул перо в купорос и начал критиковать.

В любом случае, *Britannia* в свое время считалась *совершенством* в военно-морской архитектуре, вершиной морской инженерии. Самая высокая скорость, которую она развивала, составляла восемь с половиной узлов, или около девяти с тремя четвертями миль в час. Она преодолела путь из Ливерпуля в Бостон за четырнадцать с половиной дней, что тогда считалось чудесным подвигом и с триумфом провозглашалось по всей Англии.

Долгое время "*Британия*" оставалась королевой морей по скорости, но в 1852 году "*Арктика*" снизила рекорд Атлантики до девяти с половиной дней. В 1876 году *город Париж* сократил это время до восьми дней и четырех часов. Двенадцать лет спустя, в 1879 году, *Аризона* еще больше сократила этот период до семи дней и восьми часов. В 1881 году "*Аляска*", первое судно, получившее название "*Океанская борзая*", совершило путешествие за шесть дней и двадцать один час; в 1885 году "*Умбрия*" преодолела его за шесть дней и два часа, в 1890 году "*Тевтонец*" компании White Star line преодолел его за пять дней, восемнадцать часов и двадцать восемь

минут, что считалось пределом на долгие годы вперед. Однако прошло совсем немного времени, пока Cunard не понизила цвета Белой Звезды, когда *Лукания* в 1893 году снизила рекорд до пяти дней и двенадцати часов. В течение примерно дюжины лет предел скорости колебался около отметки в пять с половиной суток, лавры поочередно делили суда компаний "Кунард" и "Уайт Стар". Затем немцы вступили в соревнование с пароходами водоизмещением от 14 500 до 20 000 тонн и мощностью от 28 000 до 40 000 лошадиных сил. *Deutschland* вскоре начала задавать темп для ocean greyhounds, в то время как другими судами северогерманской линии Lloyd, завоевавшими трансатлантические награды, были *Kaiser Wilhelm II.*, *Kaiser Wilhelm der Grosse*, *Kronprinz Wilhelm* и *Kronprinzessin Cecilie*, все удивительно быстрые лодки со всеми современными удобствами на борту, которые только могла изобрести наука. Эти суда оснащены беспроводным телеграфом, системами подводной сигнализации, водонепроницаемыми отсеками и всеми другими средствами безопасности, известными специалистам-морякам. "*Кайзер Вильгельм дер Гроссе*" поднял знамя немецкого превосходства в 1902 году, совершив переход от Шербура до маяка Сэнди Хук за пять дней и пятнадцать часов.

Однако в 1909 году родственные пароходы *Mauretania* и *Lusitania* компании Cunard line побили все предыдущие океанские рекорды, совершив путешествие чуть более чем за четыре с половиной дня. Они сохраняют эту скорость до настоящего времени и повсеместно считаются самыми быстрыми и лучше всего оборудованными пароходами в мире — самым последним словом в океанских путешествиях. Во время своего последнего рейса в середине сентября "*Мавритания*" побил все океанские рекорды, совершив переход из Квинстауна в Нью-Йорк за 4 дня 10 часов 47 минут. Но их неотступно преследуют борзые Уайт Стар, такие как *Oceanic*, *Celtic* и *Cedric*, пароходы, пользующиеся всемирной известностью благодаря обслуживанию, назначениям и оборудованию. Однако на момент написания статьи у компании Cunard на стапелях есть еще одно судно, которое будет называться *Falconia*, которое по своим размерам затмит два других и, как они уверены, совершит путешествие по Атлантике за четыре дня.

Компания White Star Company также строит две огромные яхты, которые будут названы *Olympic* и *Titanic*. Они будут достигать 840 футов в длину и станут самыми большими кораблями на плаву. Однако говорят, что при строительстве больше учитывается количество грузовых и пассажирских помещений, чем скорость, и что они не будут стремиться к снижению каких-либо рекордов. Каждый из них сможет вместить 5000 пассажиров, помимо экипажа из 600 человек.

Все великие лайнеры современности по праву могут называться океанскими дворцами с точки зрения роскоши и общего назначения, но, поскольку *Мавритания* и *Лузитания* наиболее известны, описание любого из них даст представление домохозяевам о царственном великолепии плавучих отелей, которые современная наука предоставляет в распоряжение путешествующей публики.

Хотя корабли-побратимы и построены по схожим моделям, *Мавритания* и *Лузитания* несколько отличаются конструкцией. Из них "*Мавритания*" является более типичным кораблем, а также более популярным. Этот современный триумф военно-морского архитектора и морского инженера был построен фирмой Swan, Hunter & Co. в Уэллсэнде на реке Тайн в 1907 году. Ниже приведены ее размеры: Длина на всем протяжении 790 футов. Длина между перпендикулярами 760 футов. Ширина 88 футов. Глубина в формованном виде 60,5 футов. Валовая вместимость 32 000 тонн. Осадка 33,5 футов. Водоизмещение 38 000 тонн.

На судне могут разместиться 563 пассажира первого класса, 500 пассажиров второго класса и 1300 пассажиров третьего класса. На борту судна экипаж из 390 инженеров, 70 матросов, 350 стюардов, двух десятков стюардесс, 50 поваров, офицеров и капитана, помимо морского оркестра, около дюжины операторов телефонной связи и беспроводного телеграфа, редактора и печатников бюллетеня беспроводной связи, публикуемого на борту, и двух обслуживающего персонала лифта.

Тип двигателя известен как турбина Парсонса. Имеется 23 двухконтурных и 2 одноконтурных котла. Двигатели развивают 68 000 лошадиных сил; они питаются от 192 печей; поверхность нагрева составляет 159 000 квадратных футов; поверхность колосниковой решетки - 4060 квадратных футов; давление пара составляет 195 фунтов. до квадратного дюйма.

Максимальная достигнутая скорость составила почти 26 узлов, или 30 миль в час. При такой скорости число оборотов составляет 180 в минуту. Уголь, ежедневно потребляемый огненной утробой печей, огромен. Для одной поездки между Ливерпулем и Нью-Йорком требуется более 7000 тонн, что составляет более 1500 тонн в день.

Здесь девять палуб, семь из которых находятся выше ватерлинии. Для покрытия палуб в основном использовался кортицин, а не дерево, поскольку оно намного легче. На шлюпочной палубе, которая занимает большую часть центральной части корабля, расположены несколько красивых кают с *ванными* комнатами. За ними в носовой части находятся большой вестибюль, Библиотека, Музыкальная комната, а также комната отдыха и комната для курения для пассажиров первого салона.

На шлюпочной палубе есть великолепное место для прогулок, где пассажиры могут заниматься спортом сколько душе угодно, а также предаваться играм и спортивным состязаниям со всей свободой походной жизни. Многие спасательные шлюпки качаются на шлюпбалках и вместо того, чтобы служить помехой, служат тенью от солнечного света и защитой от ветра.

В пространстве для пассажиров первого класса расположено большое количество кают. Так называемые королевские апартаменты расположены как по левому, так и по правому борту, а вдоль каждой стороны главной палубы расположены другие *номера с собственными* ванными комнатами.

На палубе-укрытии нет кают первого класса. В носовой части этой палубы расположены очень мощные двигатели Napier для приведения в действие якорных механизмов. За ним по правому борту находится общая комната отдыха для пассажиров третьего класса, а по левому борту - их комната для курения с проходом для гостей, ведущим в обеденный салон третьего класса вниз и в каюты третьего класса на главной и нижней палубах. Камбузы третьего класса расположены на главной палубе, а рядом находится холодильное оборудование, используемое в соединении с помещениями для хранения припасов для кухонного отдела. Борт судна на значительном расстоянии к корме обшит до уровня прогулочной палубы, чтобы у пассажиров третьего класса были не только удобные комнаты, но и защищенный променад. На корме этот променад еще один открытый. Действительно, условия для пассажиров третьего класса не уступают тем, к которым привыкли пассажиры первого класса на большинстве лайнеров несколько десятков лет назад.

Слева от парадной лестницы на палубной рубке находится детская столовая и ясли.

На верхней палубе расположены обеденные салоны для всех трех классов пассажиров: для третьего - в носовой части, для первого - в средней части судна и для второго - на корме; одновременно могут разместиться 470 пассажиров первого класса, 250 - второго класса и более 500 - третьего класса.

Главная палуба полностью отведена под каюты. Вся нижняя палуба в носовой части также отведена под каюты третьего класса. Кочегары и другие работники машинного отделения и кочегарки располагаются в помещениях над оборудованием с отдельными входами и выходами на работу и с нее. Для них предусмотрено место для прогулок на крытой палубе, которая отгорожена от пространства пассажиров второго и третьего классов. В средней части судна расположен угольный бункер с отсеком под двигателями для хранения припасов.

Угольные триммеры расположены вдоль корпуса двигателя, а за ними находятся почтовые отделения с помещениями для стюардов и других помощников. "Орлоп", или восьмая палуба, полностью отведена под оборудование с угольными бункерами по обе стороны от котлов для защиты от столкновений.

Общая цветовая гамма по всему кораблю приятна и гармонична. Древесина по большей части дубовая и красное дерево. На паркетных полах более 50 000 квадратных футов дуба. Вся резьба и трассировка выполнены по дереву, никаких наложений или лепнины, которые использовались бы для изображения рельефов.

Парадная лестница выполнена в стиле итальянского ренессанса 16 века; панели выполнены из французского ореха; резьба колонн и пилястр разнообразна, но все вместе производит приятное впечатление.

Библиотека занимает всю палубную рубку размером 33 на 56 футов; стены палубной рубки изогнуты, образуя эркеры. Когда вы впервые входите в Библиотеку, создается впечатление, что вы смотрите на мерцающий мрамор, это связано с легкостью панелей, окрашенных в светло-серый цвет. Каминная полка выполнена из белого мрамора со статуями. Большие распашные двери, через которые вы входите, имеют скошенные стеклянные панели в бронзовых рамах. Каркасы стульев из красного дерева отделаны светлым плюшем.

Гостиная первого класса, вероятно, является самым художественным, а также самым роскошным помещением на корабле. Панели выполнены из красивого матово отполированного красного дерева насыщенного коричневого цвета. Белый потолок простого дизайна со смелой резной лепниной поддерживается колоннами изысканной работы, тиснеными золотом. Некоторые панели украшены гобеленами причудливой ткани, произведениями восточных ткацких станков. С потолка свисают люстры красивого дизайна из богатой бронзы и хрусталя. Занавески, мягкими складками ниспадающие на тусклое золото резных портьер, выполнены из очаровательного кремового шелка, а цветочная кайма придает им роскошный и утонченный оттенок. Ковер выполнен в виде тонкой решетки с голубовато-розовыми розами, стелющимися по жемчужно-серому фону, и образует идеальный фон для великолепной мебели. Стулья сделаны из полированного бука, обтянутого парчой 18 века.

Курительная комната первого класса отделана богатой резьбой по дубу с инкрустированным бордюром вокруг панелей. Необычной особенностью основной части комнаты является проход jube, простирающийся по всей длине и разделенный на ниши с диванами и карточными

столиками. Письменные столы можно найти в укромных уголках, где никто не помешает. Окна необычного размера, полукруглой формы, придают помещению домашний вид.

Обеденный салон отделан светлым дубом со всей резьбой по дереву. Детская рядом с главной лестницей в рубке выполнена из красного дерева. На покрытых белой эмалью панелях изображен старый фаворит из Двадцати Четырех Дроздов, запеченных в Пироге.

В номерах regal царит атмосфера утонченности и роскоши. Люкс состоит из гостиной, столовой, двух спален, ванной комнаты и отдельного коридора. Гостиная и столовая этих люксов отделаны панелями из ост-индского атласного дерева, вероятно, самого твердого и долговечного из всех видов древесины. Спальни оформлены в георгианском стиле в белых тонах с атласными порттьерами.

Особые каюты также отделаны дорогим деревом в белых и золотых тонах и украшены дамасскими и шелковыми порттьерами. Представление о богатстве и великолепии внутреннего убранства можно получить, когда узнаешь, что стоимость этих украшений превысила три миллиона долларов.

Камбузы, кладовые, пекарни, кондитерские и помещения для мытья посуды занимают всю длину судна. Электричество играет важную роль в кулинарном отделе. Электродвигатели замешивают тесто, управляют грилями и жаровнями, чистят ножи и управляют подставками для тарелок и другими кухонными принадлежностями. Основная плита для приготовления пищи в салоне размером 24 на 8 футов отапливается углем. Имеются четыре паровых котла и 12 паровых печей. Имеются обширные холодильные камеры.

В связи с отделом комиссариата интересно отметить запасы продовольствия, перевозимые для поездки этим плавучим караван-сараям. Вот список основных продуктов, необходимых для поездки, но есть сотни других, которых слишком много, чтобы упоминать: сорок тысяч фунтов свежей говядины, 1000 фунтов. солонина, 8000 фунтов. из баранины - 800 фунтов. из баранины - 600 фунтов. из телятины - 500 фунтов. из свинины - 4000 фунтов. рыбы, 2000 голов домашней птицы, 100 гусей, 150 индеек, 350 уток, 400 голубей, 250 куропаток, 250 тетеревов, 200 фазанов, 800 перепелов, 200 бекасов, 35 тонн картофеля, 75 корзин овощей, 500 литров льда, 3500 литров молока, 30 000 яиц и, кроме того, много тысяч бутылок минеральной воды и спиртных напитков.

Здоровье пассажиров тщательно охраняется во время рейса. Наука термодинамика была доведена до максимального совершенства, насколько это возможно. Не только отопление полностью соответствует современным научным требованиям, но и вентиляция с помощью термостатов, всасывающих клапанов и вытяжных вентиляторов. Весь загрязненный воздух удаляется, и свежие потоки проходят через все части корабля.

За главным машинным отделением расположена электростанция с четырьмя турбогенераторами мощностью по 375 киловатт каждый.

Имеется более 5000 электрических ламп, и каждое помещение соединено электрическим звонком. Имеется телефонная станция, через которую можно связаться с любым отделением судна. Находясь в порту, будь то в Ливерпуле или Нью-Йорке, провода подключаются к городской центральной телефонной станции, так что с судами можно связаться как по местному, так и по междугородному телефону.

С помощью беспроводного телеграфа путешественники могут общаться с друзьями практически на протяжении всего путешествия и узнавать новости мира так же, как если бы они находились на суше. На борту ежедневно публикуется бюллетень, содержащий новости о ведущих событиях в мире.

На борту имеется совершенная система пожарной сигнализации с противопожарными магистралями по каждому борту судна, от которых осуществляется подключение к каждому отдельному подразделению. В каждом помещении есть боксы с гидрантом и клапаном, а также система пожарной сигнализации с разбитым стеклом с индикатором падения в штурманской рубке и еще одним в машинном отделении для оповещения в случае любой вспышки.

Санитарные условия - это все, что можно было пожелать. На всех палубах есть туалеты со смывом, отделанные мрамором и ониксом и оснащенные всеми санитарными приспособлениями самого лучшего дизайна.

Судно приводится в движение четырьмя винтами, вращаемыми турбинными двигателями, а развиваемая мощность равна 68 000 лошадиным силам. Теперь 68 000 лошадей, выстроенных голова к хвосту в одну линию, преодолели бы расстояние в 90 миль или даже от Нью-Йорка до Филадельфии; а если бы лошадей запрягли по двадцать в ряд, получилось бы не менее 3400 рядов мощных лошадей.

Таков сегодняшний пароход, но нет никаких сомнений в том, что приближается тысячефутовое судно, которое, вероятно, пересечет Атлантический океан менее чем за четыре дня, если не за три. Но вопрос в том, куда мы ее поставим, то есть где мы ее пришвартуем?

Построить тысячефутовый пирс для ее размещения кажется хорошим ответом на этот вопрос, но большая трудность заключается в том, что существуют постановления правительства Соединенных Штатов, ограничивающие длину пирсов 800 футами. Причальное пространство вдоль берега Нью-Йоркской гавани слишком ценно, чтобы судно могло стоять у причала параллельно берегу, поэтому суда должны швартоваться под прямым углом к берегу. Вскоре должны быть приняты некоторые положения и пересмотрены правила относительно длины причалов.

Нижний колонтитул "тысячи" может появиться здесь примерно через пару лет. Тем временем два 840-футовых контейнера уже находятся на складах в Белфасте и, как ожидается, поступят в начале 1911 года. Прежде чем они появятся, необходимо внести изменения и усовершенствования в доковые и портовые сооружения порта Нью-Йорк.

Если требуется более высокая скорость, необходимо увеличить габариты, поскольку даже при наилучшем результате каждые добавленные 100 лошадиных сил увеличивают вес машины примерно на 14 тонн и занимаемую площадь около 40 квадратных футов. Для достижения этой цели корабль должен быть пропорционально намного больше.

Проектировщик корабля должен работать в определенных рамках. Если бы он мог сделать свое судно любой глубины, он мог бы построить гораздо большее, и теоретически не было бы ограничений на его скорость: 40 узлов в час можно было бы достичь так же легко, как нынешний максимум в 26, но при проектировании своего судна он должен помнить, что в гаванях Нью-Йорка или Ливерпуля глубина каналов не намного превышает 30 футов. Высокая скорость требует мощных двигателей, но если двигатели будут слишком большими, то не хватит места для

подачи угля в печи. Если увеличить ширину корабля, скорость уменьшится, в то время как, с другой стороны, если на узком судне установить слишком мощные двигатели, оно сломает себе хребет. Необходимо тщательно изучить надлежащие пропорции длины, ширины, глубины и веса, чтобы судно могло развивать наибольшую скорость благодаря своим двигателям.

ГЛАВА VII

ЧУДЕСНЫЕ ТВОРЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ

Спаривание растений — Эксперименты Бербанка — Чего он достиг.

В Калифорнии живет замечательный человек. Ему удалось сделать больше, чем заставить две травинки вырасти там, где росла только одна. Ежегодно, фактически ежедневно, этот волшебник растительной жизни играет злые шутки со старой Матерью-Природой, придавая ее растительным детищам разные формы и делая их уже неузнаваемыми в их первоначальном виде. Подобно феям из ирландской мифологии, этот человек крадет детенышей растений, но вместо того, чтобы оставлять на их месте болезненных эльфов, он производит на свет чрезвычайно здоровых или крепких детенышей, которые достигают полной зрелости и развивают черты характера, превосходящие те, которые они вытесняют. Например, он убрал уродливый, безвкусный кактус с колючками и заменил его красивым гладким сочным кактусом, который теперь заставляет западные пустыни цвести как роза. Имя этого человека - Лютер Бербанк, чья слава как создателя новых растений распространилась по всему миру.

Основной принцип "Магии растений Бербанка" сводится к двум разделам, а именно: разведение и селекция. Он скрещивает два разных вида таким образом, что они будут размножаться типом, разделяющим природу обоих, но превосходящим любой из них по своим качествам. Чтобы добиться наилучших результатов от спаривания, он является избранным при отборе видов — отбирается лучшее, а худшее отвергается. Это универсальный закон, согласно которому плохое никогда не может породить хорошее; следовательно, когда желаемо хорошее, как это имеет место повсеместно, плохое должно быть устранено. В своем методе Бербанк дает хорошему шанс заявить о себе и в то же время отнимает все возможности у плохого. Так что последнее не может процветать, а должно распасться и перестать существовать. Он берет два растения — они могут принадлежать к одному и тому же виду, но, как правило, он предпочитает экспериментировать с растениями разных видов; он понимает, что ни одно из них в своем нынешнем окружении не дает того, чего от него естественно ожидают, что каждое либо отстает в развитии, либо стоит на месте из-за отсутствия стимула двигаться вперед. Он знает, что за этими растениями, как и в случае с самим человеком, стоит долгая история эволюции от примитивных зачатков до их нынешней стадии. Это далеко от обитателя скал, размахивающего каменным топором и бродящего обнаженным по полям и лесам в погоне за своей добычей — диким зверем, — до величественного создания наших дней — продукта долгих веков цивилизации и культуры, и все же, каким бы высоким ни было состояние, до которого был доведен человек, во многих случаях он ограничен и окружен обстоятельствами, которые мешают ему проявить лучшее, что есть в нем, и показать миру все свои возможности. Философ часто скрывается в пахаре, и многие бедные рабочие, надевающие вельветовые штаны и фуфайку в доках, на мельницах или подметающие улицы, могут обладать таким же хорошим мозгом, как у Эдисона, но не имеют возможности развить его и продемонстрировать свои способности. Та же аналогия применима и к растительной жизни. В неблагоприятных условиях растение не может приложить максимум усилий. В тощей, обедненной почве и истощенной

атмосфере, лишенной питательных компонентов, растение станет низкорослым и непродуктивным, тогда как на хорошей почве и хорошем воздухе, которые обладают сочными свойствами для его питания, можно ожидать наилучших результатов. Следовательно, почва и воздух, из которых происходят составляющие растительной жизни, безусловно необходимы, но они не являются первичными принципами, от которых зависит существование этой жизни. Основа, фундамент, зарождение жизни - это семя, которое прорастает в почве и развивается в растение.

Мертвое семя не прорастет, зараженное семя может прорасти, но растение, которое оно произведет, не будет здоровым, и только после долгой серии пересадок, с терпением и заботой, в конце концов будет получено действительно здоровое растение. Тот же принцип справедлив и в отношении человеческого растения. Трудно компенсировать злое происхождение. Заражение передается из поколения в поколение, точно так же, как в случае с печально известной семьей музыкальных автоматов, которая обошлась штату Нью-Йорк в сотни тысяч долларов из-за преступности и идиотизма. Требуется почти чудо, чтобы направить человека, выросшего из порочного стебля, на здоровый, нравственный путь жизни. Должна быть задействована какая-то могущественная сила, которая заставит его разорвать узы, связывающие его с природой предков, и позволит ему выйти на уровень, где он будет восприимчив к влиянию всего хорошего и благородного. Это можно сделать, и это было сделано.

Бербанк совершает такие чудеса в растительном царстве, фактически он как бы воссоздает виды и развивает их до полного созревания. Конечно, как и в случае обращения грешника от его злых инстинктов, встречается сильное противодействие, и прогресс поначалу медленный, но в конце концов растение закрепляется на своих новых путях и начинает двигаться вперед по своему новому жизненному пути. Ожидание развития событий требует терпения. Бербанк - человек бесконечного терпения. Он пять, десять, пятнадцать, двадцать лет добивался желаемого цветения, но он считает себя хорошо вознагражденным, когда его цель достигнута. Одновременно проводятся тысячи экспериментов, но в каждом случае требуются годы для достижения результатов, настолько медленной является работа по отбору, отбраковке кажущихся бесполезными и вечному отбору лучших образцов для продолжения экспериментов.

Когда два завода объединяются для производства третьего, ни один человеческий разум не может точно предсказать, каким будет результат этого объединения. Результата может не быть вообще; следовательно, Бербанк не зависит от одного эксперимента за раз. Если бы он занимался трудом всей своей жизни, то мало что смог бы показать за свою работу. При разведении лилий он использовал до пятисот тысяч растений в одном тесте. Такое огромное количество дало ему большое разнообразие селекции. Он отбирал и отвергал, и отбирал, и отвергал, пока не сделал свой окончательный выбор для последнего испытания.

Иногда он очень сильно разочаровывается в своих ожиданиях. Например, он выделяет цветку определенный срок жизни, разводит и отбирает с этой целью. Какое-то время все может идти в соответствии с его планами, но внезапно появляется какая-то новая черта характера, которая полностью разрушает эти планы. Новый цветок может иметь более длинный стебель и более узкие листья, чем любой из родительских, в то время как желательны более короткий стебель и более широкие листья. Экспериментатор разочарован, но не унывает; он отбрасывает цветок в

сторону и делает другой выбор из того же вида и снова идет вперед, пока не достигает своей цели.

Может возникнуть вопрос, как два растения объединяются, чтобы произвести третье. Этот акт основан на законе природы о продолжении рода. Селекция растений осуществляется просто путем просеивания пыльцы одного растения на рыльце другого, этот акт - пыление — приводит к оплодотворению, Природа своими собственными таинственными путями выводит новое растение.

Чтобы получить представление о методе Бербанка, давайте рассмотрим некоторые из его самых известных экспериментов, например, тот, в котором путем объединения картофеля с помидорами он вывел новый сорт, получивший очень меткое название помато. Мистер Бербанк с самого начала своей замечательной карьеры много экспериментировал с картофелем. Именно этот овощ впервые принес "растительному волшебнику" всемирную известность. Картофель "Бербанк" известен во всех странах, где клубень является пищевым продуктом. Он был завезен в Ирландию и обещает стать спасением этого многострадального острова, на котором картофель составляет основной продукт питания. Картофель Бербанк - самый выносливый из всех сортов и в этом отношении хорошо подходит для более холодного климата Умеренной зоны. Помимо этого картофеля, который носит его имя, мистер Бербанк вывел много других сортов. Он смешивал дикие сорта с ручными, получая очень удовлетворительные результаты. Мистер Бербанк считает, что немного дикой крови, так сказать, часто необходимо для придания тонуса и энергии прирученной стихии, которая долгое время текла по тем же каналам. Вероятно, именно Эмерсон, его любимый автор, натолкнул его на эту идею. Эмерсон отметил, что город набран из страны. "Город давно бы вымер, сгнил и взорвался, - писал мудрец из Новой Англии, - если бы его не укрепили с полей. Это единственная страна, которая приехала в город позавчера, которая сегодня является городом и судом".

В теплицах Burbank скрещиваются все виды диких и ручных сортов картофеля, образуя поистине замечательные скрещивания и комбинации по форме, размеру и цвету. Один из самых вкусных картофелей, которые он произвел, имеет пурпурный цвет, приближающийся к малиновому, настолько распространенный по всей поверхности, что при разрезании клубня, независимо от того, под каким углом, на нем образуются концентрические геометрические фигуры, некоторые из которых напоминают лица людей и животных.

Прежде чем приступить к какому-либо эксперименту по созданию нового творения, Бербанк всегда принимает во внимание практическую цель эксперимента, то есть, какова будет ценность результата как практического фактора в коммерции, насколько это принесет пользу расе. Он экспериментирует не ради развлечения или новизны, а с определенной целью. Его цель в отношении картофеля - сделать его более богатым и качественным овощем для производства продуктов питания, а также повысить его важность для других целей в торговле между странами.

Картофель в среднем состоит на семьдесят пять процентов. вода - на двадцать пять процентов. сухие вещества, почти все из которых - крахмал. В настоящее время крахмал является очень важным продуктом с точки зрения производства, но только четвертая часть картофеля доступна для производства, остальные три четверти, составляющие воду, практически являются отходами. Теперь, если бы удалось в значительной степени удалить воду и увеличить содержание крахмала, легко понять, что ценность картофеля как производственного изделия

значительно возросла бы. Бербанк не упускал из виду этот факт в своих экспериментах с картофелем. Он продемонстрировал, что так же легко выращивать картофель для получения большего количества крахмала, и он действительно вывел клубни, содержащие по меньшей мере двадцать пять процентов больше крахмала, чем в обычных сортах; другими словами, он произвел картофель, урожайность которого составляет пятьдесят процентов крахмала вместо двадцати пяти процентов. Соединенные Штаты ежегодно потребляют крахмала на сумму около 12 000 000 долларов, получаемого в основном из индийской кукурузы и картофеля. Когда картофель будет давать вдвое больше крахмала, как доказал Бербанк, он может давать и больше, станет понятно, какую важную роль он может сыграть в этом важном производстве.

Также заметное место в производстве алкоголя занимает картофель. Картофельный крахмал превращается в мальтозу под действием солодовой диастазы, при этом мальтоза легко подвергается воздействию фермента для фактического производства спирта. Поэтому увеличение содержания крахмала в картофеле только для этой цели оставляет желать лучшего.

Конечно, главная ценность картофеля по-прежнему будет заключаться в его пригодности в качестве пищевого продукта. Бербанк не упускает это из виду. Он производил и производит картофель с лучшим вкусом, более крупного и однородного размера, который дает гораздо больший урожай на данной площади. Вкусовые качества, в конечном счете, определяют долговечность блюда, и Burbank productions в высокой степени обладают этим качеством.

Бербанк долго трудился и изучил все характеристики картофеля, прежде чем приступить к каким-либо экспериментам с помидорами. Несмотря на тесное родство семейными узами, картофель и помидор, казалось, не имели никакого сходства друг с другом. Во многих других примерах также было обнаружено, что две разновидности, от которых при определенном соотношении можно было бы естественно ожидать легкого слияния, оказались отталкивающими друг друга и отказались объединяться.

В своем первом эксперименте по скрещиванию картофеля и помидоров Бербанк получил помидоры из семян растений, опыленных только картофельной пылью. Затем он произвел то, что назвал "воздушным картофелем", очень причудливой скрученной формы, из картофельной лозы, привитой к пондерозе или крупному растению томатов. Затем, изменив эту операцию, он привил тот же сорт томатов к тому же сорту картофеля и вырастил под землей картофель странного вида с выраженными томатными характеристиками. Он понял, что находится на правильном пути к выведению нового сорта овощей, но прежде чем продолжить эксперименты в этом направлении, он скрестил два разных вида томатов и получил очень декоративное растение, отличное от родительских стеблей, около двенадцати дюймов в высоту и пятнадцати дюймов в поперечнике, с большими необычными листьями и гроздьями однородных шаровидных плодов, придающих всему в целом самый приятный и неповторимый вид. Плоды были более вкусными, чем обычные помидоры, обладали лучшими питательными качествами и больше подходили для консервирования.

Очень довольный этим результатом, он вернулся к своим экспериментам с картофелем и помидорами и преуспел в получении самого замечательного и уникального фрукта в мире, который благодаря удачному сочетанию двух названий он метко назвал помато. Это можно рассматривать как эволюцию картофельного семенного комка. Сначала он появляется в виде крошечного зеленого шарика на верхушке картофеля, а с течением сезона постепенно увеличивается и, наконец, превращается в плод размером и формой примерно с обычный

помидор. Мякоть белая, а костный мозг, содержащий всего несколько крошечных белых семян, чрезвычайно приятен на вкус, обладая сочетанием нескольких различных фруктовых ароматов, хотя его нельзя идентифицировать ни с одним из них. Его можно есть как сырым, так и приготовленным на манер обычных помидоров. В любом случае он наиболее вкусен, но особенно в приготовленном виде. Он исключительно хорошо приспособлен для консервирования.

Получение такого фрукта из овоща - один из главных триумфов калифорнийского волшебника. Вероятно, это самое оригинальное из всех замечательных скрещиваний и комбинаций, которые он подарил миру.

Здесь было бы невозможно вдаваться в подробности относительно некоторых других чудес, совершенных этим современным волшебником в растительном мире. Здесь уместно лишь упомянуть еще о нескольких его успешных достижениях. Он дал улучшение неколючие и spiculeless кактус, еда для человека и зверя, превращая его в украшение и Reclaimer пустыни отходов; сливы-кровать, которая представляет собой сочетание сливы и абрикоса, с ароматом превосходит оба; много видов сливы, некоторые без ямы, другие почувствовав вкус груши Бартлетт, а третьи раздают аромат, как сладко, как роза; несколько сортов грецких орехов, одна с оболочкой тонкой, как бумага, и которая была так легко сломлена птиц, что Бербанк пришлось полностью изменить свой эксперимент несколько, чтобы получить толстые оболочки; другой орех не имеет дубильные вещества, содержащиеся в мясе, которое является причиной неприятного аромата обыкновенные фрукты; всемирно известный Шаста Дейзи, которая представляет собой сочетание японского Дейзи, Дейзи английский и общей полевая ромашка, и который скоро зацветет семь дюймов в диаметре; георгины лишены неприятного запаха и ароматом магнолии цветут заменить; гладиолус который расцветает вокруг всего ствола, как гиацинт, вместо того, чтобы по старинке только на одной стороне; многие виды лилий с чаши и лепестки отличаются от обычных, и выдыхая духов столь же разнообразны, как те Восточные сады; мака таких размеров, что это от десяти до двенадцати дюймов в поперечнике ее блестящего расцвета; в амариллис выращивают от нескольких дюймов до более футов в диаметре; несколько видов плодовых деревьев, которые выдерживают морозы в бутон и цветок; каштаном, который носит орехи в полтора месяца с момента посадки семян; белая ежевика (как ни парадоксально это может показаться), редкие и красивые фрукты и вкусным, как это красиво; primusberry, Союз малины и ежевики; еще один замечательный и очень вкусный ягодный производят из Калифорнии ежевики и Катберт-малина; pieplants четырех футов в диаметре, принимая каждый день на протяжении года; чернослив, три, четыре, и в пять раз больше обычных, обогащены ароматом; ежевики без колючих шипов и сотни других цепочек и крестов из фруктов и цветов слишком много, чтобы упомянуть. Он улучшил сливы, груши, яблоки, абрикосы, айву, персики, вишню, виноград, короче говоря, все виды фруктов, которые растут в наших широтах, и многие даже те, которые были завезены. Он вывел сотни сортов цветов, улучшив их окраску, зимостойкость и урожайность. Таким образом, он не только обогатил продукты питания и промышленную продукцию в мире, но и обогатил эстетическую сторону своих прекрасных цветочных творений.

ГЛАВА VIII

ПОСЛЕДНИЕ ОТКРЫТИЯ В АРХЕОЛОГИИ

Доисторическое время —Самые ранние записи—Открытия на библейских землях—
Исследования Америки.

За древнейшей цивилизацией и культурой мы должны отправиться в ту часть света, которая, согласно общепринятому мнению, является колыбелью человеческой расы. Цивилизация Месопотамской равнины не только древнейшая, но и первая, где человек поселился в больших городских общинах, под управлением упорядоченного правительства, с развитой религией, занимаясь сельским хозяйством, возводя жилища и используя слоговую письменность. Там зародилась вся современная цивилизация. В течение 6000 лет клинопись, или клиновидное письмо ассирийцев, было литературным письмом всего цивилизованного древнего мира, от берегов Средиземного моря до Индии и даже Китая, поскольку китайская цивилизация, какой бы древней она ни была, основана на той, что была получена в Месопотамии. В Египте тоже в древности существовала высокая форма неолитической цивилизации. За шесть тысяч лет до Рождества Христова там обитала белокожая, светловолосая, голубоглазая раса, которая строила города, занималась торговлей, ткала льняную ткань, дубила кожу, лепила прекрасную керамику без круга, резала камень на токарном станке и создавала украшения из слоновой кости и металлов. Им на смену пришла другая великая раса, которая, вероятно, мигрировала в Египет из Аравии. Среди них были воины и администраторы, точные механики, ремесленники, художники и скульпторы. Они оставили нам Пирамиды и другие великолепные монументальные гробницы, а также огромные архитектурные сооружения и скульптурные колонны. Конечно, они пришли в упадок и ушли из жизни, как и положено всему человеческому; но они оставили после себя свидетельства, свидетельствующие об их престиже и могуществе.

Ученые и геологи наших дней заняты раскопками останков древних народов Восточного мира, которые положили начало волнам цивилизации как на Востоке, так и на Западе. Накапливаются огромные запасы знаний, и почти каждый день на свет появляется какая-нибудь древняя сокровищница. Исследователь особенно занят раскопками реликвий великого прошлого в библейских землях и проливает поток света на происшествия и сцены, давно покрытые пылью веков.

Вавилон, могущественнейший город древности, прославленный в Библии и в самых ранних человеческих записях как величайший центр чувственного великолепия и греховной роскоши, который когда-либо видел мир, наконец-то самым тщательным образом исследуется Немецким восточным обществом, покровителем которого является кайзер. Вавилон достиг своей величайшей славы при Навуходоносоре, самом знаменитом монархе Вавилонской империи. В то время это был великий центр искусств, образования и науки, астрономии и астрологии покровительствовали вавилонские цари. Город, наконец, пришел к ужасному концу при Валтасаре, как описано в Библии. Дворец нечестивого царя был разоблачен, и его огромные груды каменной кладки обнажились. Сейчас можно увидеть большой зал, где молодой пророк Даниил прочитал рукописные надписи на стене. Дворец стоял на возвышенности и имел величественные размеры. К нему вела извилистая дорога для колесниц. Нижняя часть была сделана из камня, а верхняя - из обожженного кирпича. Снаружи повсюду располагались художественные скульптуры мужчин, охотящихся на животных. Массивные бронзовые двери

открывались внутрь, между колоссальными фигурами крылатых быков. Из зала лестница вела в тронный зал короля, который был украшен золотом и драгоценными камнями и выполнен во многих цветах. Зал, в котором проходил печально известный банкет, имел размеры 140 на 40 футов. Потолком служили ливанские кедры, источавшие сладкий аромат. Ночью мириады огней придавали сцене блеск. Здесь было более 200 великолепно обставленных комнат, большинство из которых предназначались для обитательниц королевского гарема. Руины, увиденные сегодня, впечатляют посетителя и вызывают удивление и восхищение.

Немцы также обнаружили великие ворота Иштар в Вавилоне, которые Навуходоносор воздвиг в честь богини любви и войны, самого известного из всех мифических божеств Вавилонского пантеона. Это двойные ворота с внутренними помещениями, окруженные массивными башнями, которые были возведены в конце Священной Дороги в северо-восточном углу дворца. Его самая уникальная особенность заключается в схеме оформления его стен, которые покрыты рядами быков и драконов, изображенных на блестящих эмалированных кирпичах. Некоторые из этих существ плоские, а другие рельефные. Те, что получили облегчение, разбирают на части для отправки в Берлин, где их снова соберут для выставки.

Фризы на этих воротах Иштар являются одними из лучших образцов эмалированной кирпичной кладки, которые были обнаружены, и занимают свое место рядом с "Львиным фризом" из дворца Саргона в Хорсабаде и еще более известным "Фризом арок царя Дария" в Парижском Лувре.

Германская сторона уже подтвердила утверждение Геродота относительно толщины городских стен. Геродот оценил их в двести царских локтей (348 футов) в высоту и пятьдесят царских локтей (86-1 / 2 фута) в толщину. Местами они были найдены еще толще. Они были такими широкими, что на вершине легко могла развернуться колесница, запряженная четверкой лошадей.

Висячие сады Вавилона, которые, как говорят, были построены в угоду Амитиде, супруге Навуходоносора, были отнесены к числу Семи чудес света. Террасы были построены площадью 450 квадратных футов из огромных камней, которые в этой бескаменной стране стоили миллионы. Их поддерживали бесчисленные колонны, самые высокие из которых достигали 160 футов в высоту. Поверх камней лежали слои кирпича, зацементированного и покрытого смолой, поверх которой был насыпан слой свинца, чтобы сделать все абсолютно водонепроницаемым. Наконец, на самом верху земля была насыпана на такую глубину, что у самых больших деревьев было место для их корней. Деревья были посажены рядами, образующими квадраты, а между ними были разбиты цветочные сады. Фактически, эти сады представляли собой воздушный рай, который с тех пор никогда не повторялся.

Недавно были сделаны новые открытия, касающиеся Вавилонской башни, строительство которой, как описано в Книге Бытия, является одним из самых замечательных событий первого этапа мировой истории. Было обнаружено, что башня была квадратной, а не круглой, как изображали все иллюстраторы Библии, включая Доре. Руины занимают площадь около 50 000 квадратных футов и находятся примерно в десяти милях от места основания Вавилона.

Были обнаружены руины знаменитой капернаумской синагоги, которая, как полагают, была той самой, в которой проповедовал Спаситель, и многие другие библейские места вокруг древнего города.

Капернаум был домом Иисуса на протяжении почти всего его галилейского служения и местом совершения многих из его самых замечательных чудес. Место, где находился Капернаум, теперь известно как Телль-Хум. Руины разбросаны в радиусе мили. Раскопки, в результате которых были обнаружены руины синагоги, проводились под руководством немецкого археолога по имени Коль. Эта синагога была сложена из белых известняковых блоков, привезенных издалека, и в этом отношении отличалась от других, построенных из местной черной вулканической породы. Резьба, обнаруженная в руинах, очень красива, и большинство из них выполнены в виде горельефов, изображающих вьющиеся виноградные лозы, величественные пальмы, гроздья фиников, роз и аканта. Также показаны различные рисунки животных и один из знаменитых семисвечниковых подсвечников, сопровождавших Ковчег Завета.

Большинство инцидентов в Капернауме, упомянутых в Библии, были связаны с синагогой, руины которой только что были обнаружены. Сотник, пришедший умолять Иисуса о слуге, был человеком, построившим синагогу (Луки VII:1-10). В синагоге Иисус исцелил человека, пораженного нечистым духом (Марка I: 21-27). В этой синагоге человек с иссохшей рукой получил исцеление в субботу (Матфея XII:10-13). Иаир, дочь которого воскресла из мертвых, был старостой синагоги (Луки VIII: 3), и именно в этой же капернаумской синагоге Иисус проповедовал о хлебе жизни (Иоанна VI: 26-59). Также упоминается холм близ Капернаума, где Иисус накормил народ пятью хлебами и двумя рыбами.

Побивание камнями святого Стефана и обращение святого Павла - два великих события Нового Завета, которые придают дополнительный интерес исследованиям, проводимым в настоящее время в древнем городе Дамаск. Дамаск претендует на звание самого древнего города в мире, и его внешний вид подтверждает это утверждение. В отличие от Иерусалима и многих других древних городов, он никогда не был полностью разрушен завоевателем. Ассирийский монарх Тиглат Пиласар обрушился на него 2700 лет назад, но ему не удалось стереть его с лица земли. Другие города возникли задолго до Дамаска, они процветали, увядали и исчезали; но Дамаск все еще остается почти таким же, как в прежние времена. Среди известных мест, которые были обнаружены в этом древнем городе, - дом священника Анании, и указано место в стене, где Павла опустили в корзине. Показана сцена обращения святого Павла, а также "Улица, называемая Прямой", упомянутая в Деяниях IX: II.

Иерусалим, место рождения и колыбель христианства, открывает перед археологом обширное и интересное поле деятельности. Одно из самых замечательных недавних открытий связано со зданием, известным как замок Давида. Майор Кондер, британский инженер, отвечающий за исследование Палестины, доказал, что это здание на самом деле является частью дворца царя Ирода, который приказал устроить резню Невинных, чтобы охватить уничтожение Младенца-Спасителя.

Гробница Хирама - еще одна реликвия, обнаруженная в деревне Хунане по дороге из Цфата в Тир; она напоминает о днях Давида. Хирам был царем Тира во времена Давида. Гробница представляет собой известняковое сооружение необычайной массивности, к сожалению, Мечеть Омара стоит на месте Храма Соломона, и нет никакой надежды провести там раскопки. Что касается дворца Соломона, то найти фундамент должно быть легко, поскольку Иерусалим несколько раз перестраивался на руинах более ранних периодов, и там до сих пор должны быть захоронены огромные древние останки. В настоящее время эта работа активно продвигается, и

в будущем должно быть обнаружено много интересных реликвий. Наконец-то можно найти настоящее место Распятия со многими памятными вещами о Спасителе и Апостолах.

Профессор Флиндерс Петри, известный английский археолог, недавно исследовал Синайский полуостров и обнаружил множество реликвий, свидетельствующих о прохождении евреев через страну во время Исхода, а также многие реликвии еще более раннего периода. Он обнаружил замечательное количество алтарей и гробниц, принадлежащих к очень ранней форме религии. На горе, где Моисей получил скрижали закона, находится монастырь, возведенный императором Юстинианом в 523 году н.э. Хотя всепобеждающая волна ислама захлестнула полуостров, оставив его голым и запустелым, этот монастырь все еще сохранился, являясь единственной христианской достопримечательностью не только на Синае, но и во всей Аравии. Первоначальные каменные скрижали, на которых были написаны Заповеди, были помещены в Ковчег Завета, пронесены через всю Пустыню в Палестину и, наконец, помещены в Храм Соломона. Что с ним стало, когда Храм был разграблен и разрушен вавилонянами, неизвестно.

В Ниневии были найдены глиняные таблички с описанием Сотворения мира и Всемирного потопа, известные ассирийцам. Эти таблички были частью великой эпической поэмы, героем которой был Нимрод, могучий охотник.

Исследователи сейчас ищут дворец Нимрода, а также дворец Сеннахериба, ассирийского монарха, осадившего Иерусалим. Последний лишил Храм многих его сокровищ, и считается, что в его дворце, когда его найдут, могут оказаться Скрижали Закона, Ковчег Завета, семисвечный подсвечник и многие золотые сосуды, используемые в израильском богослужении.

Халдейский Ур, родина Авраама, отца и основателя еврейской расы, - богатое поле для вспашки археологом. Некоторые таблички уже были обнаружены, но это всего лишь предположение относительно будущих возможностей. Некоторые выдающиеся исследователи полагают, что Аврааму мы обязаны ранней частью Книги Бытия, описывающей Сотворение Мира, Вавилонскую башню и Всемирный потоп, и задача археологов - найти если не оригинальные таблички, то хотя бы какие-то ценные записи, которые могут быть захоронены в этом районе.

Экскаваторы, связанные с Американской школой в Иерусалиме, заняты в Самарии, и они полагают, что обнаружили фрагменты великого храма Ваала, который царь Ахав воздвиг в честь злого божества в 890 году до н.э. Когда остатки этого храма будут полностью обнаружены, станет известно, насколько далеко израильтяне отошли от поклонения истинному Богу в пользу поклонения Ваалу.

Немцы начали работы на месте Иерихона, некогда царской столицы Ханаана, исторической главным образом из-за того факта, что Иисус Навин привел израильтян к его стенам, которые, как сообщалось, были неприступны, но которые "пали при звуке трубы". Здесь были раскопаны огромные груды, которые, как считается, составляли часть первоначальной каменной кладки. Один экскаваторщик считает, что раскопал руины дома Раав, женщины, которая приютила шпионов Иисуса Навина. Другой думает, что он обнаружил место перевода Пророка Илии, откуда он был вознесен на небеса в огненной колеснице.

Каждому христианину будет интересно узнать, что можно найти в Назарете, где Иисус провел свое детство. Археологи обнаружили "Источник Богородицы" и скалу, с которой разъяренные жители пытались сбросить Христа.

В "Земле Гесем", где израильтяне в состоянии рабства работали на фараона-угнетателя (Рамсеса II), раскопщики нашли кирпичи, сделанные без соломы, как упоминается в Священном Писании, несомненно, работы еврейских рабов, а также ожерелья из глазурованных бусин. Они ищут Дом Амрана, отца Моисея, где родился великий вождь.

Обнаружено место Арбелы, где Александр Македонский одержал свою самую могущественную победу над Дарием. Это серия курганов на западном берегу реки Тигр между Ниневией и Багдадом. Все сокровища Дария были вывезены, и Александр воздвиг огромный дворец. Были обнаружены бронзовые мечи, кубки и куски скульптуры, и предполагается, что существуют обширные запасы других останков, ожидающих инструмента и терпения экскаватора. Знаменитый султан Саладин поселился здесь в 1184 году, и, несомненно, будет обнаружено множество реликвий его королевского времени.

Остатки города Пумбадита были отождествлены с огромным курганом Абнар примерно в двадцати милях от Вавилона, на берегу Евфрата. Это был центр еврейской учености во время вавилонского изгнания. Здесь находилась одна из великих школ, в которых был составлен Талмуд. Великий псалом "У вод Вавилона мы сели и заплакали" также был сочинен на этом месте, и здесь тоже Иеремия и Исаяя гремели своим страстным красноречием. Были обнаружены разрушенные гробницы и несколько чаш с надписями. Вероятно, здесь будут найдены оригинальные свитки Талмуда. Также было обнаружено несколько ваз причудливой работы и руин.

Несколько памятников с надписями, которые сильно озадачили археологов, недавно были обнаружены на месте Богаз-Кени, который был древней, если не первоначальной столицей загадочного народа под названием хетты, который так долго вызывал беспокойство у изучающих Библию. Археология теперь раскрыла тайну этого народа. Нет никаких сомнений в том, что они были монгольского происхождения, поскольку только что обнаруженные памятники изображают их с раскосыми глазами и косичками. Никто до сих пор не смог прочесть надписи. Они были великими воинами, великими строителями и повлияли на судьбу многих древних народов.

Во многих других местах по всей этой стране глубокие исследователи библейских знаний продолжают раскопки и ежедневно пополняют наши знания о народах, к которым потомки когда-либо проявят жизненно важный интерес.

Некоторое время назад профессор Доупфельд объявил миру, что он обнаружил на острове Итака, у западного побережья Греции, руины дворца Улисса, полумифического героя гомеровской *Одиссеи*. Немецкий археолог проследил разные помещения дворца и убежден, что это то самое место, в которое герой вернулся после своих странствий. Рядом с ним было найдено несколько могил, из которых были извлечены серебряные амулеты, ожерелья причудливой работы, бронзовые мечи и металлические украшения, датированные 2000 годом до нашей эры - датой, на которую исследователи возлагают осаду Трои.

Если это действительно руины дворца Улисса, то можно найти несколько интересных вещей, которые прольют свет на гомеровский эпос. Как известно школьникам, когда Улисс отплыл из

Трои домой, неблагоприятные ветры занесли его к побережью Африки, и он побывал в прилегающих морях, посетил острова и провел значительное время, участвуя во множестве любопытных и сверхъестественных приключений, то развлекаясь с поедателями лотоса, то бросая вызов циклопам, одноглазым чудовищам, пока не прибыл на Итаку, где "натянул лук и убил поклонников Пенелопы, своей измученной жены".

В Северной Америке есть курганы, земляные сооружения, места захоронений, кучи ракушек, здания из камня и самана, пиктограммы, вырезанные на скалах, каменные орудия, предметы из кости, керамика и другие останки, которые вызывают энтузиазм археолога. Поскольку умерших обычно хоронили в Америке, исследователи пытаются найти древние кладбища, потому что, помимо скелетов, на них обычно находятся орудия труда, керамика и украшения, которые были похоронены вместе с трупами. Наиболее характерным орудием труда древнего человека в Америке был рифленый топор, которого нет ни в одной другой стране. Каменные орудия в изобилии встречаются повсюду. Ножи, наконечники стрел и перфораторы из отколотого камня встречаются во всех частях континента. Бусы, раковины и керамика также встречаются почти в каждом штате.

Древность человека в Европе была в значительной степени определена археологическими находками в пещерах, которые он занимал в разные эпохи, но исследование пещер в Северной Америке до сих пор не выявило следов разной степени цивилизации.

ГЛАВА IX

ВЕЛИКИЕ ТУННЕЛИ МИРА

Примитивное туннелирование—Туннель Хусак—Акведук Кротон—Великие альпийские туннели—Нью—Йоркское метро—Туннели Макаду—Как строятся туннели.

Искусство строительства туннелей относится к числу древнейших в мире, если не к самому древнему, поскольку почти с самого начала своего появления на земле человек прокладывал туннели, бурил и проделывал отверстия в земле. Даже в доисторические времена, о возрасте которых у нас нет ни записей, ни традиций, первобытный человек выкапывал для себя углубления в склонах холмов и гор, о чем свидетельствуют геологические образования и найденные окаменелости. Образование этих впадин не было признаком высшего разума, а просто проявляло инстинкты природы в поиске защиты от ярости стихий и безопасности от враждебных сил, таких как нападения диких и ужасных зверей, которые тогда существовали на земле.

Пещерные жители были настоящими проходчиками, поскольку при строительстве своих грубых жилищ они разделяли их на несколько отсеков и в большинстве случаев выбирали для своих работ основание холмов, проходя их насквозь из стороны в сторону, как подтвердили недавние открытия.

Древние египтяне построили обширные туннели как для гробниц своих умерших, так и для храмов живых. Когда царь Фив взошел на трон, он немедленно приказал высечь в цельной скале свою гробницу. Отдельный проход или галерея вела к гробнице, по которой его должны были нести после смерти к месту последнего упокоения. Некоторые туннели, ведущие к

мавзолеям древнеегипетских царей, были более тысячи футов в длину, вырубленные в твердой скале. Подобный обычай бытовал в Ассирии, Месопотамии, Персии и Индии.

Ранние ассирийцы построили туннель под рекой Евфрат шириной 12 футов и высотой 15 футов. Течение реки отклонялось до тех пор, пока не был построен туннель, затем воды были обращены в свое прежнее русло, поэтому на самом деле это был не подводный туннель.

Проходка туннелей под водой должна была стать одним из триумфов современной науки.

Несомненно, римляне были величайшими инженерами древности. Большая часть их каменных работ выдержала разрушающую руку времени и сегодня такая же прочная, как и при первом возведении.

Они придумали метод проходки туннелей "Поджиганием", а также разработали знакомый принцип ведения работ в нескольких точках одновременно с помощью вертикальных шахт. Они нагревали скалу для раскопок с помощью больших костров, разведенных прямо на ее поверхности. При достижении очень высокой температуры они направляли струи холодной воды на нагретый камень, в результате чего большие порции распадались и отваливались под действием воды. Римляне, будучи хорошими химиками, знали о действии уксуса на известь, поэтому, когда они сталкивались с известковой породой, вместо воды они использовали уксус, который очень легко расщеплял и разрушал такого рода препятствия. Работа по прокладке туннелей была очень тяжелой для рабочих, но римлян это не волновало, потому что почти все рабочие были рабами и рассматривались не в лучшем свете, чем такое количество скота. Одним из самых известных туннелей, построенных древними римлянами, был туннель между Неаполем и Поццуоли через холмы Позилипо. Он был вырыт в вулканическом туфе и имел 3000 футов в длину, 25 футов в ширину и имел форму стрельчатой арки. Самый длинный из римских туннелей, 3-1 / 2 мили, был построен для осушения озера Фучино. Он был пробит в известковой породе и, как говорят, стоил труда 30 000 человек в течение 11 лет.

При прокладке туннелей древние люди использовали только ручной труд. В мягком грунте использовались кирки, лопаты и совки, но для работы с камнем они были более разнообразными. Древние египтяне, помимо молотка, долота и клиньев, имели трубчатые сверла и пилы, снабженные режущими кромками из корунда или другого твердого песчаникового материала.

На протяжении веков не было никакого прогресса в искусстве прокладывания туннелей. Напротив, по сравнению с более ранним строительством наблюдался спад до конца 17 века, когда порох стал использоваться в качестве взрывчатого вещества при взрывании горных пород. Первое применение пороха, вероятно, было в Мальпасе, Франция, в 1679-1681 годах, при строительстве туннеля на линии Лангедокского канала длиной 510 футов, шириной 22 фута и высотой 29 футов.

Только в начале девятнадцатого века искусство строительства туннелей в песке, влажном грунте или под реками было применено для того, чтобы по праву отнести его к категории практической инженерии. В 1803 году через очень мягкий грунт был построен туннель для канала Сан-Кантен во Франции. Опалубка или распорки использовались для поддержки стен и крыши котлована сразу же после того, как земля была удалена, а облицовка каменной кладки была возведена непосредственно после нее. На основе опыта, полученного в этом туннеле, были разработаны

различные системы подземного проходчества с мягким грунтом, применяемые на практике в настоящее время.

Первым туннелем любой протяженности, построенным в Соединенных Штатах, был туннель Оберн близ Оберна, штат Пенсильвания, для транспортировки угля по воде. Он был несколько сотен футов в длину, 22 фута в ширину и 15 футов в высоту. Первый железнодорожный туннель в Америке также находился в Пенсильвании на железной дороге Аллегейни-Портидж, построенной в 1818-1821 годах. Он был 901 фут в длину, 25 футов в ширину и 21 фут в высоту.

То, что можно назвать эпохальным туннелем, при строительстве которого впервые в этой стране были применены бризантные взрывчатые вещества и электрические дрели, было Хусаком в Массачусетсе, строительство которого началось в 1854 году и после многих перерывов было завершено в 1876 году. Это двухпутный туннель длиной почти 5 миль. За этим быстро последовало начало строительства туннеля Эри через Берген-Хилл близ Хобокена, штат Нью-Джерси. Строительство этого туннеля было начато в 1855 году и завершено в 1861 году. Его длина составляет 4400 футов, ширина - 28 футов, а высота - 21 фут. Другими замечательными инженерными достижениями такого рода в Америке являются туннель Кротонского акведука, туннель реки Гудзон и Нью-Йоркское метро.

Величайшие скальные туннели Европы - это четыре альпийских ущелья, известных как Мон-Сени, Сен-Готард, Арльберг и Симплон. Мон-Сени, вероятно, самый известный, потому что на момент своего строительства он считался величайшим инженерным достижением современного мира, однако это всего лишь простой туннель длиной 8 миль, в то время как Симплон представляет собой двойной туннель, длина каждого отверстия которого составляет 12-1/4 мили. Главным инженером туннеля Мон-Сени был М. Соммейлер, человек, который изобрел первую дрель, когда-либо использовавшуюся для подобных работ. В дополнение к электрической дрели строительство этого туннеля привело к изобретению устройств для всасывания загрязненного воздуха, воздушного компрессора, турбины и ряда других приспособлений, используемых в настоящее время.

Большими шагами в современном туннелестроении был разработан "щит" и введена в эксплуатацию металлическая облицовка. Щит был изобретен и впервые использован сэром М. И. Брюнелем, лондонским инженером, при раскопках туннеля под рекой Темзой, начатых в 1825 году и завершенных в 1841 году. В 1869 году другой английский инженер, Питер Барлоу, использовал железную облицовку в соединении со щитом при прокладке второго туннеля под Темзой в Лондоне. Из использования щита и металлической облицовки выросла нынешняя система проходки туннелей, которая теперь повсеместно известна как щитовая система.

За последние несколько лет был достигнут значительный прогресс в изучении природы и состава взрывчатых веществ, а также в форме движущей силы, используемой при взрывных работах. Мощные химические составы, такие как нитроглицерин и его соединения, такие как динамит и т.д., вытеснили порох, и электричество теперь почти неизменно является воспламеняющим веществом. Он также служит для многих других целей в работе, освещения, подачи энергии для подъемных и землеройных машин, привода буровых установок, управления вентиляторами и т.д. Фактически, в этой области, как и везде в механическом искусстве, электрический ток играет ведущую роль.

Следует отдать должное вышеупомянутому английскому инженеру Питеру Барлоу, который ввел в эксплуатацию первый действительно пригодный круглый щит для прокладки туннелей в мягких грунтах. В 1863 году он получил патент на такой щит с цилиндрической чугунной облицовкой для заверченного туннеля. Конечно, Джеймс Генри Грейтхед существенно усовершенствовал щит, настолько, что нынешняя система проходки туннелей с помощью круглых щитов называется Грейтхед, а не система Барлоу. Грейтхед и Барлоу заключили партнерство в 1869 году. Они построили туннель под Лондонским Тауэром длиной 1350 футов и диаметром семь футов, который проник в плотную глину и был завершен в течение одиннадцати месяцев. Для того времени это был выдающийся рекорд в строительстве туннелей, который принес этим выдающимся инженерам всемирную известность. С тех пор их система вошла в моду при прокладке всех мягких грунтов и подводных туннелей. За исключением усовершенствования стальных устройств и внедрения электричества в качестве движущего фактора, за тридцать лет не произошло такого значительного усовершенствования щита Грейтхеда, какого, естественно, можно было бы ожидать.

Метод выемки туннеля полностью зависит от характера препятствия, которое необходимо устранить для прохождения. В случае с твердой породой работа медленная, но простая; сухая, твердая земля - это почти то же самое, что камень. Трудности при прокладке туннелей заключаются в мягком грунте, подводном иле, иле, зыбучих песках или любом другом коварном грунте изменчивого состава.

Когда требуется удалить породу, обычно работу начинают на участках, которых может быть семь или восемь. Сначала выкапывается одна секция, затем другая и так далее до завершения. Порядок расположения секций зависит от типа породы и времени, отведенного на работу, а также от ряда других обстоятельств, известных инженеру. Если первый участок, подвергшийся атаке, находится наверху, непосредственно под сводом предполагаемого туннеля, рядом с вышележащим материалом, это называется вырубкой, но если первая вырубка проводится у подножия породы для формирования основания туннеля, это называется штреком.

Проходка проходческого канала - самая сложная операция при проходке горных выработок. Иногда проходческий канал проходит на пару тысяч футов впереди других участков. В мягких породах часто бывает необходимо использовать деревянные подпорки по мере выполнения работ и после выемки грунта облицовывать крышу и стенки кирпичом, камнем или бетоном.

Скальная порода выбивается взрывными работами, отверстия бурятся с помощью сжатого воздуха, воды или электричества, и, как уже было сказано, используются мощные взрывчатые вещества, наиболее распространенными из которых являются нитроглицерин или какое-либо нитросоединение. Одновременно может быть задействовано множество зарядов. Если туннель должен быть длинным, шахты заглубляются через определенные промежутки времени, чтобы вести работы в нескольких местах одновременно. Иногда эти шахты облицовывают и оставляют открытыми после завершения строительства туннеля в целях вентиляции.

В мягких грунтах и подводных грунтах "щит" является основным устройством, используемым при прокладке туннелей. Самым современным устройством такого рода было то, которое использовалось при строительстве туннелей, соединяющих Нью-Йорк с Нью-Джерси под рекой Гудзон. Он состоял из цилиндрического корпуса из стали, соответствующего диаметру выемки. Он был снабжен режущей кромкой из литой стали, составленной из собранных сегментов. Внутри корпуса была устроена вертикальная переборка, снабженная рядом дверей для прохода

рабочих, инструментов и взрывчатых веществ. Оболочка простиралась до задней части переборки, образуя так называемый "хвост". Обшивка была установлена внутри этого хвоста и состояла из стальных пластин, облицованных каменной кладкой. Все это сооружение, по сути, представляло собой гигантскую круглую формочку для печенья, которую проталкивали сквозь землю.

Таким образом, хвостовик постоянно охватывал последнюю построенную часть этой постоянной облицовки. Фактическая выемка грунта производилась перед режущей кромкой. Способ выполнения этого зависел от условий. Иногда материалом служила горная порода на расстоянии нескольких футов от дна, покрытая мягкой землей. В таком случае сначала производилась бы выемка грунта, а затем крыша поддерживалась бы временными бревнами, после чего подвергалась бы разрушению скальная часть. Когда рабочие выкопали материал перед щитом, его пропустили через тяжелую стальную пластинчатую диафрагму в центре корпуса назад, а затем щит переместили вперед, чтобы его передняя часть снова оказалась на поверхности котлована. Поскольку снаряд был очень громоздким, весом около восьмидесяти тонн, и, кроме того, поскольку необходимо было преодолевать трение или давление окружающего материала на его бок, продвигать его вперед было очень трудно, и для этого приходилось затрачивать большие усилия. Это усилие создавалось с помощью гидравлических домкратов, сконструированных и размещенных по окружности диафрагмы таким образом, чтобы прижиматься к готовой стальной облицовке туннеля. Всего было задействовано шестнадцать таких домкратов с цилиндрами диаметром восемь дюймов, и они оказывали давление от тысячи до четырех тысяч фунтов на квадратный дюйм. Таким образом, щит выдвигался вперед, как только впереди освобождалось место для следующего хода.

Назначение щита - предотвращать попадание воды и мягкого материала во время выемки грунта; диафрагма щитов действует как перегородка, а отверстия в ней устроены таким образом, чтобы при необходимости быстро закрываться. Выступающий щиток перед диафрагмой предназначен для предотвращения падения или втекания открытой поверхности новой выемки.

Выдвижение оболочки назад от диафрагмы предназначено для того, чтобы дать возможность установить на место готовую облицовку туннеля, какой бы она ни была, каменной, чугунной, чугунно-каменной или стальных плит и каменной кладки. Там, где материал насыщен водой, как это имеет место при прокладке подводных туннелей, необходимо использовать сжатый воздух для соединения с экраном. Интенсивность давления воздуха определяется глубиной туннеля ниже поверхности воды над ним. Проходчики работают в так называемых кессонах, доступ к которым у них есть через воздушный шлюз. Во многих случаях быстрый переход от сжатого воздуха в кессоне к открытому воздуху на поверхности приводит к фатальным последствиям для рабочих. Кессонную болезнь в народе называют "загибами" - разновидность паралича, которая более или менее непонятна медицинской науке. Некоторые мужчины способны выдерживать большее давление, чем другие. Это зависит от природной выносливости рабочего и состояния его здоровья. Чем дальше вниз, тем больше давление. Нормальное атмосферное давление на поверхности составляет около четырнадцати фунтов на квадратный дюйм. Мужчины с нормальным здоровьем должны быть способны выдерживать давление в семьдесят шесть фунтов на квадратный дюйм, а для этого потребуется глубина в 178 футов под поверхностью воды, что намного превышает любую глубину, на которой работает сжатый воздух. Долгое время сто футов считались максимальной глубиной, и на этой глубине мужчинам не разрешалось

работать более часа в одну смену. Обычное давление в подводном туннеле составляет около сорока пяти фунтов, и это соответствует напору в 104 фута. При работе в туннелях Гудзона давление едва ли превышало тридцать три фунта, и все же многие страдали от "изгибов".

В настоящее время предлагается так называемый метод замораживания для удаления воды при прокладке туннелей в мягком грунте. Его главной особенностью является то, что сначала выкапывается небольшой центральный туннель, который будет использоваться в качестве холодильной камеры или морозильника для замораживания окружающего материала, чтобы его можно было выкапывать или взрывать кусками, такими же, как горную породу. Однако очень сомнительно, что такой план осуществим.

Самые большие частично подводные туннели в мире в настоящее время находятся в окрестностях Нью-Йорка. Первая станция, которая будет открыта для публики, известна как Метро и простирается от северных границ города в округе Вестчестер до Бруклина. Однако самым старым из нью-йоркских туннелей, отсчитывающим свое начало, является туннель "МаКаду" от Кристофер-стрит в районе Манхэттен под Гудзоном до Хобокена. Это было начато в 1880 году и продолжалось с перерывами по мере поступления средств до 1890 года, когда работы были прекращены после того, как было построено около двух тысяч футов. В течение ряда лет туннель оставался заполненным водой, пока, наконец, не был приобретен Гудзонскими компаниями, которые достроили и открыли его для публики в 1908 году. Другой туннель к подножию Кортланд-стрит был построен тем же концерном и открыт в 1909 году. Оба туннеля состоят из параллельных, но отдельных труб. Железнодорожные туннели, которые проведут Пенсильванскую железную дорогу под Гудзоном в Нью-Йорк, а оттуда под Ист-Ривер на Лонг-Айленд, были закончены и являются великим триумфом инженерного мастерства, помимо того, что делают Нью-Йорк самым прекрасно оборудованным городом в мире в том, что касается транзита.

Самый большой предлагаемый подводный туннель - это тот, который предназначен для соединения Англии с Францией под Ла-Маншем на расстоянии двадцати одной мили. Снова и снова британский парламент отклонял предложения, опасаясь, что такой туннель станет готовым средством вторжения иностранного врага. Тем не менее, он почти наверняка будет построен. Другой проектируемый британский туннель - это туннель, который соединит Ирландию и Шотландию под Ирландским морем. Если это будет осуществлено, то Изумрудный остров действительно станет единым целым с Великобританией, несмотря на ее нежелание к столь тесному объединению.

Англия уже обладает знаменитым подводным туннелем, известным как туннель Северн под рекой с таким названием. Его длина составляет четыре с половиной мили, хотя построен он был в основном из камня. Вода доставила много хлопот при его строительстве, которое заняло тринадцать лет, с 1873 по 1886 год. Для подъема воды через боковой канал, соединяющийся с шахтой диаметром двадцать девять футов, использовались насосы. Наибольшее количество воды, поднимаемое одновременно, составляло двадцать семь миллионов галлонов за двадцать четыре часа, но производительность насосов составляла шестьдесят шесть миллионов галлонов за то же время.

Самым большим туннелем в Европе является Симплонский, который соединяет Швейцарию с Италией под Симплонским перевалом в Альпах. В нем есть две скважины длиной в двенадцать и одну четвертую мили каждая, и местами он находится на полторы мили ниже поверхности.

Длина реки Сен-Готард, также соединяющей Швейцарию и Италию под высоким пиком Коль-де-Сен-Готард, составляет девять с одной четвертой миль. Третий большой альпийский туннель, Арльберг, протяженностью шесть с половиной миль, является частью австрийской железной дороги между Инсбруком и Блюденцем в Тироле и соединяется на западе со швейцарскими железными дорогами, а на юге - с железными дорогами Италии.

В настоящее время в Соединенных Штатах строятся два больших туннеля, один из которых, пронизывающий хребет Скалистых гор, находится на Атлантическо-Тихоокеанской железной дороге. Она начинается близ Джорджтауна, пройдет под пиком Грей и выйдет близ Декейтера, штат Колорадо, на всем протяжении двенадцати миль. Другое американское начинание - туннель под знаменитым Пайкс-Пик в Колорадо, длина которого после завершения строительства составит двадцать миль.

Ясно видно, что в области строительства туннелей дядя Сэм ни на йоту не отстает от своих европейских конкурентов.

ГЛАВА X

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В ДОМАШНЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

Дома с электроприводом—Приготовление пищи на электричестве—Комфорт и Уют.

Наука теперь заставила невидимого волшебника электричества выполнять почти все домашние обязанности - от мытья окон до приготовления ужина. Сейчас многие дома настолько хорошо оборудованы электричеством сверху донизу, что одна прислуга может делать то, что раньше требовало обслуживания нескольких человек, а в некоторых домах прислуга, кажется, вообще не нужна, хозяйки сами готовят, гладят и стирают с помощью электричества.

В том, что касается использования электричества для выполнения домашних обязанностей, наши друзья в Европе опередили нас, хотя Америка по преимуществу является страной электричества — родиной науки. Однако мы начинаем осознавать бытовую полезность этого средства, и в настоящее время по всей стране есть множество домов, в которых электричество используется для автоматического выполнения почти любой задачи - от кормления ребенка до завивки волос миледи в ее благоухающем будуаре.

В настоящее время дымоходы в домах, оборудованных электричеством, больше не используются, поскольку пожары ликвидированы, а все тепло и свет получены от уличных электросетей. Описание одного из таких домов наиболее интересно, поскольку показывает, чего на самом деле можно достичь с помощью этого замечательного источника энергии.

Прежде чем посетитель такого дома достигнет ворот или входной двери, о его приближении сообщает оповещатель в холле, который соединен со скрытой пластиной на входной дорожке, которая при нажатии ногами посетителя заряжает провод извещателя. Из рупора граммофона доносится голос, спрашивающий его, чего он желает, и предлагающий ответить по телефону, который висит сбоку от двери. Когда он озвучивает свои желания, если он желанный гость, раздается щелчок, и дверь открывается. Когда он входит, дверной коврик с электрическим приводом чистит его обувь, и если он знаком с оборудованием в доме, он может почистить свою одежду автоматической щеткой, прикрепленной к вешалке для шляп в прихожей. Эскалатор

или бесконечная лестница приводит его на первый этаж, где его встречает хозяин, который проводит его в священную для него самого берлогу. Если хозяин желает выкурить сигару перед едой, он прикасается к сегменту стены, внешне ничем не отличающемуся от окружающей поверхности, и полный набор сигар оказывается в пределах досягаемости гостя. Когда гонг объявляет об ужине, его проводят в столовую, где, вероятно, лучше проиллюстрировано применение электричества, чем в любой другой части дома. Между этой комнатой и кухней существует идеальное электрическое соединение. Апартаменты расположены таким образом, что электрический кухонный лифт работает между центром самого обеденного стола и сервировочным столом на кухне. Последняя оборудована электрической плитой с электропечами, бройлерами, овощеводами, кастрюлями, мисками и т.д., которых достаточно для приготовления самого изысканного домашнего банкета. Шеф-повар или повариха, отвечающая за кухню, готовит каждое блюдо в соответствующей духовке и доставляет его на электрическом подъемнике в назначенное время, когда хозяин и его гость или гости, или семья, в зависимости от обстоятельств, садятся за обеденный стол. Хозяин или тот, кто председательствует во главе стола, просто нажимает кнопку, скрытую сбоку от столешницы из красного дерева, и лифт мгновенно появляется через люк в столе, который обычно закрывается двумя серебряными крышками, похожими на поднос. Таким образом, блюдо, казалось бы, чудесным образом оказывается прямо на столе. Когда каждый гость обслужен, он возвращается на кухню тем же способом, каким пришел, и на стол таким же образом подается второе блюдо, и так далее, пока ужин не будет полностью подан. Фрукты и цветы, со вкусом расставленные по центру обеденного стола, а миниатюрные электрические разноцветные лампы накаливания спрятаны в розах и лепестках, что создает очень красивый эффект, особенно ночью.

Под столом не видно ничего, кроме двух никелированных переключателей, которые служат для управления лифтами.

Внизу, на кухне, приготовление пищи осуществляется почти механически с помощью электрических часов, управляющих контурами нагрева различной посуды. Повар, точно зная, сколько времени потребуется для приготовления каждого блюда, включает ток в нужное время, а затем устанавливает часы таким образом, чтобы они автоматически отключали эту посуду по истечении достаточного времени, столько-то минут на разогрев. Когда это происходит, раздается небольшой электрический звонок, привлекающий внимание к тому факту, что отопление отключено.

Еще один кухонный аксессуар - вращающийся стол, на котором установлены различные бытовые машины, такие как мясорубки, взбиватели сливок, взбивалки для яиц и другие приборы с электрическим приводом.

Также имеется электрическая посудомоечная машина и сушилка, а также манипулятор с подставкой для тарелок, который устанавливает посуду на место, когда она чистая и высушенная.

Преимущества приготовления пищи на электричестве очевидны всем, кто их опробовал. Еда, приготовленная в электрической духовке, намного вкуснее, чем при приготовлении любым другим способом, благодаря лучшей регулировке температуры и абсолютной чистоте, поскольку в ней абсолютно отсутствует пыль, как в случае использования угля. Электрическая

духовка не повышает температуру и не истощает чистый воздух в помещении, сжигая кислород. Время, необходимое для приготовления пищи, примерно такое же, как при использовании угля.

Идеальная чистота электрического подогревателя плит является достаточным основанием для его использования. Благодаря ему блюда сохраняют равномерную температуру, а продукты не подгорают и не становятся жесткими.

Стейки, приготовленные на электрической решетке для гриля и бройлеров, действительно вкусные, поскольку они равномерно прожариваются по всей поверхности и сохраняют все натуральные соки мяса; нет запаха газа или огня, и порции получаются хрустящими, в то время как другие остаются сырыми внутри. При поджаривании нет опасности того, что хлеб подгорит с одной стороны сильнее, чем с другой, или что он подгорит с обеих сторон, и одновременно можно поджарить пару десятков ломтиков на обычном инструменте. Электрическую дисковую плиту, плоскую сверху, напоминающую разрезанный надвое шар, можно также использовать в качестве тостера или для разогрева любых чайников, кастрюль или емкостей с плоским дном.

Очень аппетитные вафли получаются с электрическими вафельницами, потому что нижний и верхний утюги нагреваются равномерно, так что утюги готовят вафли с обеих сторон одновременно.

Электрические картофелечистки состоят из стационарного цилиндра, открытого сверху для приема картофеля, и вращающегося диска внизу. Цилиндр имеет шероховатую поверхность или покрыт алмазным кремнем, так что при вращении диска картофель разбрасывается о стенки цилиндра и соскабливается кожица. Здесь нет глубокой нарезки, как при очистке ножом, поэтому можно избежать большого количества отходов. Пока картофель очищают от кожуры, на него воздействует струя воды, снимающая кожицу и тщательно очищающая клубни.

Среди других электрических приспособлений для экономии труда, связанных с кулинарным отделом, можно упомянуть поломоечные машины, посудомоечные машины, кофемолки, мясорубки, тестомесы и полировальные машины для столовых приборов - все это дает полное удовлетворение при незначительных затратах и экономит много времени и рабочей силы. Любой из этих приборов может приводиться в действие небольшим мотором, или несколько приборов могут быть присоединены и работать от одного и того же двигателя. Действие обычного щелкающего выключателя обеспечит энергией электрические водонагреватели, подключенные к кухонному бойлеру или к крану. Проточный водонагреватель также очищает воду, убивая содержащиеся в ней бактерии.

В электрическом чайнике заваривается напиток, который очарует сердце любого мужчины. Фактически, любое приготовление пищи с помощью электричества, будь то жарка яйца или стейка, во всех отношениях превосходит старые методы, и что подчеркивает его использование, так это чистота, с которой оно может быть выполнено. И следует учитывать, что при приготовлении пищи с электроприводом нет необходимости наклоняться над горячими плитами и конфорками или душной, дурно пахнущей атмосферы дыма, а наоборот, свежий воздух, чистота и прохлада, которые делают приготовление пищи не рутинной, какой оно когда-либо было, а настоящим удовольствием.

Давайте взглянем на прачечную в доме, оборудованном электричеством. Имеется большая ванна с прикрепленным к ней отжимом и простой механизм, с помощью которого небольшой мотор может быть соединен либо с ванной, либо с отжимом по мере необходимости. Промывка

осуществляется полностью двигателем и в некотором смысле предотвращает износ, связанный со старым методом очистки и натирания, выполнявшимся за счет большого количества "смазки для локтей". Мотор вращает ванну взад-вперед, и таким образом мыльная вода проникает в одежду, удаляя таким образом грязь, не травмируя и не разрывая ткань. По старому способу одежду поднимали и опускали в воде, при этом она рвалась и изнашивалась. По новому способу эта вода движется, в то время как одежда остается неподвижной. После тщательной стирки белье подключается к отжимному механизму и пропускается через него; оно полностью высушивается специально сконструированным электрическим вентилятором. Любая одежда, подлежащая глажке, отделяется и подается в стальную рулонную машину, приводимую в действие мотором, что придает ей красивый вид. Электрический утюг также играет важную роль в стирке, поскольку он остается чистым, никогда не становится ни слишком горячим, ни слишком холодным, и нет необходимости спешить обратно, чтобы пополнить запасы нагревательных элементов. Вам не обязательно оставаться в комнате с горячей плитой и испытывать неудобства. От утюга вообще не ощущается тепла, поскольку все оно сосредоточено на нижней поверхности. Это обычное благо для прачки, особенно в жаркую погоду. Спрос на эти электрические утюги растет во всех частях страны.

Электричество играет важную роль в гостиной. Электрический камин отбрасывает красноватый отблеск, идеально имитируя широко открытые старомодные каминные времена наших бабушек. На определенных участках пола имеются небольшие углубления, по которым стулья и кушетки можно установить в нужное положение. Когда мастер опускается в свое любимое кресло у камина, если ему хочется, чтобы мелодия успокоила его расшатанные нервы, к пианино подключено электрическое устройство, и он может настроить его так, чтобы звучало по его выбору, не прося никого сыграть для него. В гостиной может играть электрический фонтан, его струи отражают призматические цвета радуги, когда вода падает, переливаясь среди огней. Такой фонтан состоит из небольшого электродвигателя и центробежного насоса, последний размещен внутри бассейна и соединен непосредственно с валом двигателя. Насос забирает воду из бассейна и подает ее по трубам и ряду небольших форсунок, образуя таким образом каскады. Вода, падающая на художественный стеклянный купол, под которым расположены маленькие лампы накаливания, возвращается в бассейн, а оттуда снова к насосу. Нет необходимости наполнять фонтан до тех пор, пока вода не иссякнет из-за испарения. Когда светильники не помещены в цветное стекло, вода может быть окрашена, и это дает тот же эффект. Чтобы вызвать игру фонтана и его эффекты, необходимо всего лишь подключить его к любой цепи и включить выключатель. Купол вращается с помощью струи воды, направляемой на фланцы на нижней стороне обода купола, и таким образом создаются красивые призматические эффекты. Двигатель работает бесшумно. В дополнение к красивому эффекту фонтан служит для охлаждения и увлажнения воздуха в помещении.

Спальные комнаты полностью оборудованы. Электричеством могут отапливаться не только комнаты, но и сами кровати. Электрическая прокладка, состоящая из гибкого резистора, покрытого мягким войлоком, подключается проводным шнуром к вилке и используется для обогрева кроватей, или, если пассажир страдает ревматизмом, несварением желудка или любыми другими болями в кишечнике, эту прокладку можно использовать вместо грелки, и она приносит большее удовлетворение. Имеется устройство контроля нагрева, и контур можно включать или выключать по желанию.

В доме, оборудованном электричеством, есть еще много любопытных устройств, которые, будь они выставлены поколение или около того назад, осудили бы владельца как колдуна и некроманта темных веков, но которые сейчас только относят его к категории умных людей, которые идут в ногу со временем и используют преимущества науки и прогресса того времени.

ГЛАВА XI

ОБУЗДАНИЕ ВОДОПАДА

Электрическая энергия—Трансформаторы высокого давления—Разработка гидроэнергетики.

Примером электрической передачи энергии является все, что основано на производстве электроэнергии. Обычный электрический свет - это энергия, поступающая от генератора в здании или на улице общего пользования - динамо-машины.

Однако, когда мы говорим в общих чертах об электрической передаче, мы имеем в виду передачу энергии в больших масштабах по воздушным или подземным проводам на значительное расстояние и преобразование этой энергии в свет, тепло и химическую или механическую энергию для выполнения рабочих процессов и производства. Когда мощность передается на большое расстояние от генератора, скажем, более чем на 30 миль или более, мы обычно говорим о системе снабжения как о передаче электроэнергии на большие расстояния. Во многих случаях электроэнергия передается на расстояния 200 миль и более. Когда доступно водоснабжение, как на Ниагаре, расстояние, на которое может передаваться электрическая энергия, значительно увеличивается.

Расстояние в значительной степени зависит от стоимости угля, необходимого для выработки электроэнергии в пункте распределения, и от количества энергии, требуемого в пункте приема. Конечно, чем дальше расстояние, тем выше должно быть напряжение.

Инженеры-электрики утверждают, что при надлежащих условиях электрическая энергия может передаваться в большом количестве на расстояние 500 миль и более при давлении около 170 000 вольт. Если будут созданы такие правильные условия, то Нью-Йорк, Чикаго и несколько других наших крупных городов смогут получать электроэнергию от Ниагары.

В наших городах, где ток должен проходить лишь на небольшом расстоянии от электростанции, провода обычно прокладываются в подземных кабелях, а максимальная электродвижущая сила едва ли когда-либо превышает 11 000 вольт. Это давление создается паровым генератором переменного тока и передается по проводам на подстанции, где с помощью понижающих трансформаторов давление понижается, скажем, до 600 Вольт переменного тока, который с помощью вращающихся преобразователей преобразуется в постоянный ток для уличных сетей, для фидеров железных дорог и для зарядки аккумуляторных батарей, которые, в свою очередь, вырабатывают постоянный ток в периоды повышенной нагрузки.

Чтобы электрическая передача энергии на большие расстояния могла успешно осуществляться, необходимы трансформаторы для повышения давления на линии передачи и для снижения его в точках распределения. Трансформатор состоит из магнитопровода из многослойного железа или мягкой стали, соединенного с двумя электрическими цепями, одна из которых, первичная, принимает электрическую энергию, а другая, вторичная, доставляет ее

потребителю. Эффект утюга заключается в создании как можно большего количества силовых линий, создаваемых первичным током, отключении вторичной обмотки и создании электродвижущей силы той же частоты, но другого напряжения.

Трансформатор сделал большие расстояния настоящим достижением, которым он и является. Именно этот аппарат принес гору Мухаммеду. Без этого высокое давление было бы невозможно, и именно от высокого давления зависит успех передачи данных на большие расстояния.

Для передачи электроэнергии в отдаленные центры при низком давлении потребовались бы тысячи долларов только на медные кабели в качестве проводников. Чтобы проиллюстрировать работу трансформатора в электросети, необходимо рассмотреть только мощность подачи воды при низком давлении. В таком случае вода может передаваться только с низкой скоростью и через большие отверстия, такие как плотины или большие каналы, и при этом усилие слабое и малоэффективное на практике, тогда как при высоком давлении небольшое количество может быть пропущено через небольшую трубу и создать энергию, несравнимую с той, которая вырабатывается при низком давлении.

Трансформатор повышает напряжение и посылает электрический ток под высоким давлением по небольшому проводу, и это давление настолько велико, что тысячи лошадиных сил могут быть отправлены на большие расстояния по маленьким проводам с очень малыми потерями.

Энергия воды теперь заменена на электроэнергию и передается по тонким медным проводам в крупные производственные центры нашей страны, чтобы привести в движение колеса промышленности и дать работу тысячам людей.

Только в Соединенных Штатах сегодня почти сто городов используют электроэнергию, вырабатываемую за счет передачи энергии воды. Десять лет назад Ниагарский водопад считался огромной природной достопримечательностью, представляющей интерес только для экскурсантов, сегодня эти водопады обеспечивают более 100 000 лошадиных сил в Буффало, Сиракузах, Рочестере, Торонто и нескольких небольших городах. Дикая Ниагара, наконец, действительно была обращена в рабство человека. Водопад Шпир к северу от Саратоги, о котором раньше практически ничего не слышали, теперь снабжает электроэнергией промышленные районы Скенектади, Трои, Амстердама, Олбани и примерно полдюжины небольших городков.

Реки и плотины, озера и водопады во всех частях страны используются для производства энергии, хотя в настоящее время вырабатывается только около одной сороковой лошадиной силы, доступной с помощью этого агента. Водные условия Соединенных Штатов настолько благоприятны, что можно было бы легко развить мощность в 200 000 000 лошадиных сил, но сейчас у нас их едва хватает для обеспечения 5 миллионов лошадиных сил.

Восемьдесят процентов. энергия, используемая в настоящее время, вырабатывается за счет топлива. Этот процент, несомненно, снизится в будущем, поскольку топлива станет меньше, а высокая стоимость полностью вытеснит топливную энергетику с рынка.

Штат Нью-Йорк располагает крупнейшими в Союзе гидроэлектростанциями, общая мощность которых составляет 885 862 лошадиных сил; этот факт объясняется главным образом энергией, вырабатываемой Ниагарой.

Вторым штатом по развитию гидроэнергетики является Калифорния, общая мощность которой составляет 466 774 лошадиных силы на 1070 колесах или около 436 л.с.

Третий штат - Мэн с 343 096 лошадиными силами, более чем 2707 колесами, или в среднем около 123 лошадиных сил на колесо.

Нехватка места не позволяет приступить к подробному описанию структурных и механических особенностей различных установок и того, как они использовались для превращения воды в электрический ток. Лучшее, что можно сделать, - это описать наиболее примечательные особенности, характерные для различных ситуаций, в которых разрабатываются и эксплуатируются электростанции.

Мощность подачи воды, доступная при любых условиях, зависит в основном от двух факторов: во-первых, от силы падения или гидростатического напора на колеса; во-вторых, от количества воды, которое может попасть на колеса. Условия меняются в зависимости от места, возможны всевозможные падения и течения. Для достижения высокой мощности необходимо выпускать большой объем воды на колеса правильной конструкции. На многих западных заводах, где доступно лишь небольшое количество воды, наблюдается сильный перепад давления, компенсирующий большой объем нагрузки на колеса. Что касается реальной энергии, то не имеет значения, развиваем ли мы определенное количество энергии, позволяя двадцати кубическим футам воды в секунду падать на расстояние в один фут, или позволяя одному кубическому футу воды в секунду падать на расстояние в двадцать футов.

В одном месте у нас может быть установка мощностью, скажем, 10 000 лошадиных сил при падении с высоты от двадцати до сорока футов, а в другом месте установка такой же мощности с падением с высоты 1000, 1500 или 2000 футов. В первом случае короткое падение компенсируется большим объемом воды для выработки такой мощности, в то время как во втором преобладают обратные условия. Во многих случаях электростанция расположена на некотором расстоянии от источника питания и от точки, где вода отводится из русла искусственным способом.

Водопад Шавиниган на реке Сент-Морис в Канаде образуется в двух точках на небольшом расстоянии друг от друга, высота падения в одной точке составляет около 50, а в другой - 100 футов. Канал длиной 1000 футов забирает воду из реки выше верхнего из этих водопадов и доставляет ее рядом с электростанцией на берегу реки ниже нижнего водопада. Таким образом, в электростанции достигается гидростатический напор в 125 футов. Канал в этом случае заканчивается на возвышенности в 130 футах от электростанции, и вода поступает к колесам через стальные заглушки диаметром 9 футов.

Во многих случаях в равнинной местности гидроэнергетика может быть получена только с помощью таких каналов или трубопроводов, а генерирующие станции должны располагаться вдали от мест, где вода отклоняется от своего русла.

В горной местности, где реки сравнительно небольшие, а их русла отмечены многочисленными водопадами и порогами, как правило, необходимо использовать падение потока на протяжении нескольких миль его длины, чтобы добиться удовлетворительного развития мощности. Для достижения этого результата необходимо проложить довольно длинные каналы, желоба или трубопроводы для подачи воды на электростанции под высоким давлением.

Калифорния предлагает многочисленные примеры выработки электроэнергии с использованием воды, которая прошла несколько миль по искусственным каналам. Иллюстрация этого класса работ находится в электростанции на берегу реки Мокелумне в горах Сьерра-Невада. Вода подается к колесам на этой станции с напором 1450 футов по трубам длиной 3600 футов, ведущим на вершину близлежащего холма. Чтобы достичь этого холма, вода после ее отвода из реки Мокелумне у плотины течет двадцать миль по каналу или канаве, а затем по 3000 футам деревянной трубы. Хотя Калифорния занимает второе место по развитию гидроэнергетики, она легко может стать первой по количеству своих станций, а также, следует отметить, Калифорния была первой, кто осознал возможности использования электроэнергии на больших расстояниях. Линия от электростанции мощностью 15 000 лошадиных сил в Колгейте в этом штате до Сан-Франциско через Mission San Jose, где на нее подается дополнительная мощность, имеет протяженность 232 мили и является самой длинной передачей электроэнергии в мире. Мощность генераторов электростанции в Колгейте составляет 11 250 киловатт, но неясно, какая часть мощности передается в Сан-Франциско, поскольку в этой системе насчитывается более 100 подстанций на 1375 милях пути.

Другая система, еще более совершенная, чем предыдущая, которая только что была завершена, - это установка Stanislaus plant в округе Туолумме, Калифорния, от которой проложена линия электропередачи на стальных опорах в округах Туолумме, Калаверас, Сан-Хоакин, Аламеда и Контра-Коста для подачи электроэнергии на шахты и в города, расположенные вокруг залива Сан-Франциско. Стремительные буйные воды Станислава, потраченные впустую на протяжении стольких веков, были спасены стальными лопастями гигантских водяных колес турбин и преобразованы в электричество, которое с быстротой мысли доставляет энергию в тысячи лошадиных сил в отдаленные города, где она преобразуется в свет, тепло и электроэнергию для движения уличных машин и поездов, приводит в движение механизм мельниц и фабрик и заставляет станки промышленности гудеть от суеты и активности жизни.

Говорят, что самая большая из когда-либо предпринятых попыток передачи данных на большие расстояния вскоре будет предпринята в Южной Африке, где предлагается черпать энергию из знаменитого водопада Виктория. Линия от Водопада протянется до Йоханнесбурга и через Рэнд протяженностью 700 миль. Утверждается, что водопад способен постоянно развивать 300 000 электрических лошадиных сил.

Если это начинание будет выполнено, оно станет главным достижением в области электротехники.

ГЛАВА XII

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ВОЕННЫЕ КОРАБЛИ

Размеры, водоизмещение, стоимость и описание линкоров— Мощность и скорость — готовимся к будущему.

Все современные линкоры имеют стальную конструкцию. Основой всей защиты на этих судах является защитная палуба, которая также является общей для бронепалубных крейсеров и многих разновидностей канонерских лодок. Эта палуба из тяжелой стали покрывает все судно немного выше ватерлинии в центре; она наклоняется вниз от центра, пока не встретится с

бортами судна примерно на три фута ниже уровня воды; она проходит по всей длине судна и прочно прикреплена концами к тяжелым форштевню и кормовым стойкам. Под этой палубой находятся основные элементы судна, котлы и механизмы, склады и снарядные отделения, ячейки с боеприпасами и все взрывоопасные принадлежности, которые должны быть бдительно защищены от нападений противника. Для обеспечения безопасности принимаются все меры предосторожности. Все отверстия в защитном настиле сверху закрыты тяжелыми стальными решетками для предотвращения попадания осколков гильз или других горючих веществ в магазин или пороховые ячейки.

Самая тяжелая броня обычно устанавливается у ватерлинии, потому что именно эта часть корабля наиболее уязвима и открыта для атаки и где снаряд может нанести наибольший вред. Если бы в борту в этом месте образовалась дыра, судно быстро набрало бы воду и затонуло. По этой причине броня сделана толстой и известна как пояс ватерлинии. В том месте, где сходятся защитная палуба и борт корабля, есть выступ или бортик, на который опирается этот броневой пояс. Таким образом, он опускается примерно на три фута под воду и простирается на такое же расстояние выше.

Барбетты, то есть брустверы, поддерживающие орудийные башни, расположены по одному спереди и по одному сзади. Они опираются на защитный настил внизу и возвышаются примерно на четыре фута над верхней палубой. В верхней части барбетов, вращающихся на роликах, расположены башни, иногда называемые колпаками, содержащие орудия, ведущий механизм и все связанные с ним механизмы. Подъемники боеприпасов башни поднимаются из магазина внизу, доставляя заряды и снаряды для орудий к самому отверстию, чтобы их можно было немедленно зарядить.

Линия брони корабля проходит от ватерлинии до барбетов, опираясь на защитную палубу. Фактически, пространство между защитной и верхней палубой настолько закрыто броней, с барбетом на каждом конце, что это похоже на цитадель, форт или какой-нибудь редут, хорошо охраняемый от врага. На водяном поясе и поперечной или диагональной броне и в том же направлении расположен слой брони, обычно несколько более тонкий, который называется нижней корпусной броней; он простирается до нижнего края бортовых орудийных портов, и на нем, в свою очередь, покоится верхняя корпусная броня, следующая в том же направлении и формирующая защиту бортовой батареи. Взрывное действие современного снаряда настолько велико, что, если бы он пробил верхний корпус и взорвался сразу после попадания, это, несомненно, вывело бы из строя несколько орудий и убило бы весь их экипаж; поэтому обычно каждое бортовое орудие отделяют от соседних легкими переборками из никелевой стали толщиной в пару дюймов или около того, а чтобы предотвратить тот же катастрофический результат среди орудий противоположного борта, по центральной линии корабля устанавливают носовую и кормовую переборки примерно такой же толщины. Таким образом, каждое орудие бортовой батареи установлено само по себе в пространстве, чем-то похожем на стойло. Позади носовой башни расположена вертикальная бронированная труба, опирающаяся на защитную палубу, а на ее верхнем конце расположена боевая рубка, из которой осуществляется управление кораблем в бою и которая хорошо охраняется.

Труба защищает все механические сигнальные устройства, идущие в боевую рубку, из которой можно мгновенно установить связь с любой частью судна.

Чтобы построить линкор, который будет практически непотопляем от орудийного огня противника, необходимо всего лишь сделать броню водяного пояса достаточно толстой, чтобы противостоять нацеленным на него снарядам. Есть еще один важный момент, который не менее важен, и это защита аккумуляторов. Опыт современных сражений показал, что экипаж не может выполнять свою работу под градом пуль и снарядов из современной батареи скорострельных и автоматических орудий. И поэтому на всех недавно построенных линкорах, бронепалубных крейсерах и канонерских лодках защита бортовых батарей и открытых позиций была увеличена даже за счет пояса ватерлинии.

Броневого лист был значительно улучшен за последние годы. Во время Гражданской войны броня на наших мониторах была толщиной всего в дюйм. Сквозь такую броню снаряды нашего времени пробивались бы так же легко, как пуля сквозь сосновую доску. Именно развитие мощности орудий и снарядов привело к появлению толстой брони, но вскоре было обнаружено, что броня не может соответствовать смертоносности орудий, поскольку было совершенно невозможно нести вес, необходимый для сопротивления силе удара. Затем стали использовать специальные пластины, составную броню, где твердая поверхность для разрушения снаряда была приварена к более мягкой задней части для придания необходимой прочности. За этим последовала стальная броня, обработанная по процессу Харви; она была похожа на составную броню, имея твердую поверхность и мягкую спинку, но пластины были изготовлены из цельного слитка без какой-либо сварки.

Процесс Харви позволил получить значительно большую стойкость при заданном весе брони, но даже он был превзойден крупновским процессом, который позволяет двенадцати дюймам толщины обеспечивать такую же стойкость, как пятнадцати харвейизированным пластинам.

Вооружение или батарея военных кораблей делится на два класса, а именно: главную и вторую батареи. Основная батарея состоит из самых тяжелых орудий на корабле, стреляющих крупнокалиберными и бронебойными снарядами, в то время как вторая батарея состоит из небольших скорострельных орудий и пулеметов для использования против торпедных катеров или для атаки незащищенных или слабозащищенных огневых позиций противника. Главная батарея наших современных линкоров обычно состоит из десяти двенадцатидюймовых орудий, установленных попарно на башнях в центре корабля. В дополнение к этим тяжелым орудиям обычно устанавливается ряд орудий меньшего размера с диаметром канала ствола от пяти до восьми дюймов на каждом борте, хотя иногда они устанавливаются на башнях, как у орудий большего размера.

Двенадцатидюймовое казнозарядное орудие длиной пятьдесят калибров и весом восемьдесят три тонны запускает снаряд весом восемьсот восемьдесят фунтов с помощью порохового заряда в шестьсот двадцать четыре фунта со скоростью более двух тысяч шестисот двадцати футов в секунду, создавая энергию на дульном срезе более сорока тысяч фут-тонн и способное пробить на дульном срезе сорок пять дюймов железа.

За последние несколько лет были значительно увеличены размеры, водоизмещение и стоимость линейных кораблей и бронепалубных крейсеров по сравнению с ранее построенными судами аналогичных классов. И Англия, и Соединенные Штаты за последнее десятилетие построили огромные военные корабли. Британский *дредноут*, построенный в тысяча девятьсот пятом году, имеет осадку тридцать один фут шесть дюймов и водоизмещение двадцать две тысячи двести тонн. Позже суда типа *Дредноут* имеют нормальную осадку в

двадцать семь футов и морское водоизмещение в восемнадцать тысяч шестьсот тонн. Броненосные крейсера британского класса *Invincible* имеют осадку двадцать шесть футов и водоизмещение семнадцать тысяч двести пятьдесят тонн с тысячей тонн угля на борту. На этих крейсерах установлены двигатели, развивающие сорок одну тысячу лошадиных сил.

За последние два года Соединенные Штаты построили несколько грозных линкоров, которые, как утверждается, превосходят лучшие из таковых любого другого военно-морского флота в мире. "*Делавэр*" и "*Северная Дакота*" имеют осадку двадцать шесть футов одиннадцать дюймов и водоизмещение двадцать тысяч тонн. Большой интерес был проявлен к испытаниям этих судов, потому что они были однотипными судами, оснащенными другим оборудованием, и было много предположений о том, какое из них развило бы большую скорость. В дополнение к рассмотрению линкора как боевой машины в ближнем бою, дядя Сэм пытается сделать его таким же быстрым, как океанская борзая, если враг появится в поле зрения, чтобы у последнего было не так много возможностей подставить пятки под бортовой залп. "*Делавэр*", оснащенный поршневыми двигателями, превысил контрактную скорость в двадцать один узел во время прохождения дистанции в измеренную милю в заливе Пеннобскот 22 и 23 октября 1909 года. Было совершено три рейса со скоростью девятнадцать узлов, три - со скоростью 20,50 узла и пять - со скоростью 21,98 узла.

The *North Dakota* оснащен турбинными двигателями Curtis. Вот сравнение двух кораблей:

Север

Делавэр Дакота

Самый быстрый пробег на измеренную милю.....	21.98	22.25
В среднем пять высоких пробегов.....	21.44	21.83
Пробная скорость на полной мощности.....	21.56	21.64
Пробная мощность на полную мощность.....	28,600.	31,400.
Испытание на полную мощность, расход угля, тонн в сутки.....	578.	583.
Пробный расход угля на девятнадцати узлах, тонн в сутки.....	315.	295.
Пробный расход угля на 12 узлов, тонн в сутки.....	111.	105.

Лодка *Florida* водоизмещением 21 825 тонн была спущена на воду с верфи бруклинского военно-морского флота 12 мая прошлого года. Ее корабль-побратим, "*Юта*", принял воду в декабре прошлого года в Камдене.

Вот сравнение *Северной Дакоты* 1908 года и *Флориды* 1910 года:

Северная Дакота Флорида

Длина 518 футов 9 дюймов. 521 фут 6 дюймов.

Балка 85 футов 2-1/2 дюйма. 88 футов 2-1/2 дюйма.

Осадка, средняя 26 футов 11 дюймов. 28 футов 6 дюймов.

Водоизмещение 20 000 тонн 21 825 тонн

Поставка угля 2500 тонн 2500 тонн

Нефти 400 тонн 400 тонн

Бронированный пояс от 12 дюймов до 8 дюймов от 12 дюймов до 8 дюймов

Броня башни 12 дюймов 12 дюймов
Броня батареи 6 дюймов 6-1 / 2 дюйма
Защита дымовой трубы 6 дюймов 9-1 / 2 дюйма
12-дюймовые орудия Десять Десять
5-дюймовых орудий Четырнадцать Шестнадцать
Скорость 21 узел 20,75 узла

Во *Флориде* установлены турбины Parsons, работающие на четырех валах и вырабатывающие 28 000 лошадиных сил.

Военно-морской флот Соединенных Штатов запланировал заложить в следующем году (1911) два корабля водоизмещением 32 000 тонн, вооруженных 4-дюймовыми орудиями, каждый стоимостью восемнадцать миллионов долларов по сравнению с кораблями стоимостью 11 000 000 долларов в 1910 году.

Ниже приведены некоторые особенности проектируемых кораблей, которые будут названы *Арканзас* и *Вайоминг*.

длина 554 фута, ширина 93 фута 3 дюйма, осадка 28 футов 6 дюймов, водоизмещение 26 000 тонн, мощность 28 000 лошадиных сил, скорость 30 1/2 узла, запас угля от 1650 до 2500 тонн, вооружение из двенадцати 2-дюймовых орудий, двадцати одного 5-дюймового, четырех 3-фунтовых и двух торпедных аппаратов.

Оборудование на новейших линкорах Соединенных Штатов предназначено для установки 21-дюймовых торпед. Броня должна быть 11 дюймов на поясе и барбетах и 8 дюймов по бортам, и каждый корабль должен нести 1115 офицеров и рядовых. Две башни будут установлены в носовой части на палубе полубака, длина которой составит 28 футов по надводному борту, при этом орудия в первой башне будут находиться на высоте 34 футов над водой, а во второй - около 40 футов. В кормовой части второй башни будет находиться боевая рубка, а затем - передняя башня управления огнем или решетчатая мачта с установленными на ней прожекторными вышками. Следующей будет передняя воронка, по бокам которой будут две небольшие открытые стержневые вышки с мощными прожекторами. Затем будет главная башня управления огнем, а также задняя воронка и еще одна открытая вышка с прожектором. Две решетчатые стальные башни должны быть высотой 120 футов и на расстоянии 40 футов друг от друга. Четыре оставшиеся башни будут располагаться за главной воронкой, третья башня будет иметь свои орудия на высоте 32 футов над водой; орудия в других башнях будут находиться примерно в 25 футах над водой. Орудия будут нового типа 50-го калибра. Все двенадцать будут вести бортовой огонь по широкой дуге, причем четыре могут вести огонь прямо по курсу и четыре - прямо за кормой.

ГЛАВА XIII

РАЗГОВОР О БОЛЬШИХ ПУШКАХ

Первые снаряды—Внедрение пушки—Высокое давление Пушки—Пулеметы—Размеры и стоимость крупнокалиберных орудий.

Первое оружие и машины, использующие порох в качестве движущего вещества, вошли в обиход в четырнадцатом веке. До этого времени существовали машины и приспособления, которые метали камни, катапульты и большие стрелы с помощью туго скрученной веревки, сделанной из пеньки, кетгута или волоса. Пращи также широко использовались для метания ракет.

Первые пушки были применены англичанами против шотландцев в 1327 году. Они были короткими, толстыми и широкими в канале ствола и напоминали чаши или мортиры; фактически, это название до сих пор применяется к этому виду боеприпасов. К концу пятнадцатого века был продемонстрирован значительный прогресс в изготовлении этих орудий ведения войны. Бронза и латунь в качестве материалов вошли в широкое употребление, и были выпущены пушки с двадцатипятидюймовым каналом ствола весом в двадцать тонн, способные метать на значительное расстояние снаряды весом от двухсот фунтов до тысячи фунтов с порохом в качестве движущей силы. За короткое время были установлены эти большие орудия и введены лафеты для облегчения транспортировки войск. Тем временем каменные снаряды были заменены чугунной дробью, которая из-за своей большей плотности потребовала уменьшения калибра, то есть сужения канала ствола, следовательно, на вооружение поступили более легкие и миниатюрные орудия, но с большей метательной силой. Когда чугунные шары впервые стали использоваться в качестве снарядов, они весили около двенадцати фунтов, поэтому пушки, стреляющие ими, были известны как двенадцатифунтовые. Вскоре, однако, выяснилось, что двенадцать фунтов - слишком большой вес для дальних дистанций, поэтому было произведено уменьшение веса до тех пор, пока количество снарядов не сократилось до четырех фунтов, а пушка, выпускающая их, четырехфунтовые снаряды, как их называли, весила около четверти тонны. Они были очень эффективны и удобны для легких полевых работ.

Восемнадцатый век стал свидетелем быстрого прогресса в производстве оружия и боеприпасов. Были введены "Виноградина" и "канистра", названия которых сохранились до наших дней. Виноград состоял из нескольких просмоленных свинцовых шариков, скрепленных вместе в сетке. Канистра состояла из небольшого количества дроби в жестяной банке, дробь рассеивалась при разбивании банки при выстреле. Теперь "Грейп" состоит из чугунных шариков, расположенных в три яруса с помощью круглых пластин, скрепленных между собой штифтом, проходящим через центр. Количество дробинок в каждом ярусе варьируется от трех до пяти. Виноград очень разрушителен на расстоянии до трехсот ярдов и эффективен на расстоянии до шестисот ярдов. Картечная дробь, какой мы ее знаем в настоящее время, состоит из нескольких железных шариков, помещенных в жестяной цилиндр с деревянным дном, размером с боеприпас, для которого она предназначена.

Ближе к концу восемнадцатого века Гаскойн с Кэннон Айрон Уоркс, Шотландия, представил короткие чугунные пушки, называемые "карронадами". Они стреляли тяжелыми снарядами на

малой скорости с большим эффектом от батареи. Они долгое время использовались в британском военно-морском флоте. Моряки называли их "сокрушителями".

Вся батарея "Виктори", знаменитого флагманского корабля Нельсона в Трафальгарской битве, насчитывавшая в общей сложности 102 орудия, состояла из "карронад" размером от тридцати двух до шестидесяти восьми фунтов. Они монтировались на деревянных тележках для грузовиков и поднимались с помощью ручных пиков, прикрепленных под казенной частью, а для удержания казенной части в нужном положении внутрь вставлялся койн или клиновидный кусок дерева. Они тренировались с помощью ручных копий с помощью боковых снастей, а их отдача ограничивалась прочной веревкой, называемой казенной частью, концы которой были прикреплены к бортам корабля. Для стрельбы использовалась медленная спичка, кремневый замок не применялся к морским орудиям до 1780 года.

Примерно в середине девятнадцатого века конструкция оружия начала получать большое научное осмысление. Желательным был вопрос о высоких скоростях и плоских траекториях без уменьшения веса снаряда; целью было достичь минимального веса самой пушки при максимуме веса снаряда и силы, с которой он мог быть пущен в ход.

В 1856 году адмирал ВМС США Дальгрэн спроектировал *ружье Дальгрэна*, форма которого соответствовала "кривой давления", то есть ружье было тяжелым с казенной части и легким с дула. Это ружье было хорошо приспособлено для использования на флоте в то время. С этого момента и далее производились ружья высокого давления, пока давление не выросло до таких размеров, что превысило силу сопротивления, представленную пределом прочности чугуна на разрыв. При отливке пистолет охлаждался снаружи внутрь, таким образом, внутренний металл находился в состоянии растяжения, а внешний - в состоянии сжатия. Генерал Родман, начальник артиллерийского управления армии Соединенных Штатов, предложил решение этой проблемы. Он предложил отливать ружья полыми и охлаждать их изнутри наружу путем циркуляции струи холодной воды в канале ствола, в то время как внешняя поверхность поддерживалась при высокой температуре. Этот метод приводил металл внутри в состояние сжатия, а снаружи - в состояние растяжения, что было правильным условием для успешного противостояния давлению порохового газа, которое имело тенденцию расширять внутренние участки за пределы нормального диаметра и снижать нагрузку на поддерживающие внешние слои.

Эта система использовалась повсеместно и давала наилучшие результаты, доступные при использовании чугуна, в течение многих лет и была заменена системой "сборных" пушек только тогда, когда чугун и сталь стали доступны благодаря усовершенствованным производственным процессам.

Большие успехи, достигнутые в производстве и ковке стали за последнюю четверть века, усовершенствованные процессы отпуска и отжига привели к выпуску крупнокалиберных орудий, изготовленных исключительно из стали.

Различные виды современных боеприпасов классифицируются и называются в зависимости от размера и веса, типа используемых снарядов и их скорости; угла возвышения, под которым они выстреливаются; использования; и режима работы.

Ружья, известные как ружья с казнозарядом, имеют калибр от трех дюймов до четырнадцати дюймов, то есть диаметр канала ствола, и длину от двенадцати до более чем шестидесяти футов. Они весят от одной тонны до пятидесяти тонн.

Они стреляют сплошной дробью или снарядами весом до тысячи ста фунтов с высокой скоростью, от двадцати трех до двух тысяч пятисот футов в секунду. Они могут пробивать стальную броню на глубину от пятнадцати до двадцати дюймов с расстояния 2000 ярдов.

Скорострельные ружья - это ружья, в которых операция открывания и закрывания казенника выполняется одним движением рычага, приводимого в действие рукой, и в которых используемое взрывчатое вещество закрыто в металлическом футляре. Эти пистолеты изготавливаются различных форм и приводятся в действие несколькими различными системами затвора, обычно названными в честь соответствующих изобретателей. Наиболее известны в Америке Виккерс-Максим и Норденфельдт. В 1897 году был представлен новый тип пистолета Виккерса-Максима, в котором механизм быстрого срабатывания затвора автоматически выбрасывает капсюль и поднимает загрузочный лоток в нужное положение при открывании затвора. Этот тип был быстро принят на вооружение ВМС США и существенно увеличил скорострельность всех калибров.

То, что известно как пулеметы, - это скорострельные ружья, в которых скорость стрельбы такова, что она практически непрерывна. Наиболее известной маркой является знаменитое ружье Гатлинга, изобретенное доктором Р. Дж. Гатлингом из Индианаполиса в 1860 году. Этот пистолет состоит из десяти параллельных стволов, сгруппированных вокруг и прочно закрепленных на главном центральном валу, к которому также прикреплены рифленый патронташ и цилиндр замка. Каждый ствол снабжен собственным замком или ударно-спусковым механизмом, независимым друг от друга, но все они вращаются одновременно со стволами, держателем и внутренней казенной частью, когда ружье находится в рабочем состоянии. При стрельбе один конец загрузочной коробки, содержащей патроны, помещается в бункер сверху и поворачивается приводная рукоятка. Патроны один за другим опускаются в пазы держателя, заряжаются и стреляют движением затвора вперед, которое также закрывает затвор, в то время как движение назад извлекает и выбрасывает пустые гильзы. При нынешнем уровне эффективности пушка Гатлинга стреляет со скоростью 1200 выстрелов в минуту, что при отдельных выстрелах не сравнимо ни с одним другим оружием.

В прошлом были сконструированы орудия гораздо большего размера, чем сейчас. В 1880 году англичане изготовили орудия весом от 100 до 120 тонн, диаметром ствола от 18 до 20 дюймов, которые стреляли снарядами весом более 2000 фунтов со скоростью почти 1700 футов в секунду. В то же время Соединенные Штаты создали чудовищную винтовку весом 127 тонн, которая имела канал ствола шестнадцать дюймов и стреляла снарядом весом 2400 фунтов со скоростью 2300 футов в секунду.

Самыми большими орудиями, когда-либо размещавшимися на борту корабля, были стодесятитонные орудия Армстронга английских линкоров "*Санспарель*", "*Бенбоу* и "*Виктория*". Они были калибра шестнадцать и одна четвертая дюйма. Новейшие линкоры Англии, "*Дредноут*" и "*Темерер*", оснащены четырнадцатидюймовыми орудиями, но они и в половину не так тяжелы, как старые. Многие эксперты по военно-морскому снаряжению считают ошибкой иметь орудия калибра более двенадцати дюймов, основываясь на опыте

прошлого, который показал, что орудия меньшего калибра с меньшими снарядами работали более эффективно, чем крупнокалиберные орудия с более крупными снарядами.

Два боевых корабля "Титаник", которые сейчас строятся для ВМС Соединенных Штатов, будут нести каждый батарею из десяти четырнадцатидюймовых орудий, которые станут самым мощным оружием из когда-либо созданных и значительно превзойдут по дальности стрельбы двенадцатидюймовые орудия *"Делавэра"* или *Северной Дакоты*". Каждая из новых винтовок будет весить более шестидесяти трех тонн, каждый снаряд будет весить 1400 фунтов, а пороховой заряд составит 450 фунтов. В момент выстрела каждое из этих орудий будет вырабатывать дульную энергию в 65 600 фут-тонн, что просто означает, что энергия будет настолько велика, что оно сможет поднять 65 600 тонн на фут над землей.

Четырнадцатисотфунтовые снаряды должны лететь по воздуху со скоростью полмили в секунду. Будет ясно видно, что металл орудий должен обладать огромной прочностью, чтобы противостоять такой силе. Конструкторы полностью учли это и позаботятся о том, чтобы пороховая камера, в которой происходит взрыв, а также затвор, на который воздействует удар, были изготовлены из стали, обработанной и закаленной таким образом, чтобы выдерживать огромные нагрузки. В момент взрыва удар будет примерно равен удару тяжелого локомотива и поезда пульмановских вагонов, движущегося со скоростью семьдесят миль в час и врезающегося в каменную стену. Вылетая из дула орудия, снаряд будет обладать энергией, эквивалентной энергии поезда из вагонов весом в 580 тонн, движущегося со скоростью шестьдесят миль в час. Такой энергии будет достаточно, чтобы послать снаряд сквозь двадцать два с половиной дюйма самой прочной стальной брони у дульного среза, в то время как на дистанции 3000 ярдов снаряд, движущийся со скоростью 2235 футов в секунду, пробьет восемнадцать с половиной дюймов стальной брони при обычном попадании. Скорость снаряда, вылетающего из орудия, составит 2600 футов в секунду, скорость, при сохранении которой он облетит весь мир менее чем за пятнадцать часов.

Каждое из ружей mammoth будет немногим более пятидесяти трех футов в длину, а ориентировочная стоимость каждого составит 85 000 долларов. Судя по характеристикам двенадцатидюймовых орудий, предполагается, что это более мощное оружие должно производить три выстрела в минуту. Если бы все десять орудий любого из проектируемых *дредноутов* были приведены в действие одновременно и сохраняли скорострельность в три выстрела в течение одного часа, стоимость израсходованных за этот час боеприпасов достигла бы огромной суммы в 2 520 000 долларов.

Однако очень немногие из больших пушек рассчитаны на скорость трех выстрелов в минуту, поскольку металл не выдержит напряжения при нагревании.

Крупнокалиберные pistols дороги, и даже при умеренном использовании их "срок службы" невелик, поэтому следует соблюдать осторожность, чтобы не подвергать их слишком большой нагрузке. С ружьями меньшего размера дело обстоит иначе. Некоторые шестидюймовки производят до восьми прицельных выстрелов в минуту, но это только при идеальных условиях.

Сейчас большое внимание уделяется продлению "срока службы" крупнокалиберных орудий за счет использования в зарядах материалов, не вызывающих коррозии. Соединенные Штаты приняли на вооружение чистый бездымный порох из оружейного хлопка, температура горения которого не только ниже, чем у нитроглицерина, но даже ниже, чем у обычного пороха. Благодаря этому коррозия крупнокалиберных орудий значительно снизилась. Прежний

бездымный порох, содержащий большой процент нитроглицерина, такого как "кордит", производил такой эффект, что ружья были израсходованы и практически пришли в негодность после пятидесяти-шестидесяти выстрелов.

Теперь пистолет может быть таким же хорошим после двух или даже трехсот выстрелов, как и в начале, но, конечно, не при сохранении трехминутной скорострельности. При такой скорости "срок службы" самого лучшего изготовленного оружия был бы действительно коротким.

ГЛАВА XV

ТАЙНА ЗВЕЗД

Чудеса Вселенной—Фотография звезд—Бесконечность космоса.

В другой главе мы слегка коснулись величия Вселенной, в космосе которой наша земля является всего лишь бесконечно малой крупинкой. Даже наше солнце, вокруг которого вращается система миров и которое кажется нам таким могущественным и величественным, является всего лишь атомом, очень маленьким в бесконечности материи и как винтик, который нельзя упустить из виду в храповом механизме, который вписывается в грандиозный механизм Природы.

Если бы вся наша солнечная система была стерта с лица земли, не осталось бы заметной пустоты среди бесчисленных систем миров, солнц и звезд; в необъятности космоса солнце со всеми его вращающимися планетами не является даже каплей в океане или песчинкой в составе земли. Существуют миллионы других солнц больших размеров с более крупными спутниками, вращающимися вокруг них в безграничных областях космоса. Те звезды, которые мы ошибочно называем "неподвижными", являются центрами других систем, гораздо более крупных, чем та, столь незначительной частью которой является наша земля. Конечно, многие из них кажутся нам, даже если смотреть в самые мощные телескопы, всего лишь светящимися точками, но это происходит из-за огромного расстояния между ними и нами. Но число, видимое нам даже с инструментальной помощью, не может идти ни в какое сравнение с числом, которое мы не можем видеть; этому числу нет предела; вдали, в том, что для нас можно назвать фоном космоса, находятся миллионы, миллиарды, неисчислимы мириады невидимых солнц, регулирующих и освещающих бесчисленные системы невидимых миров. А за пределами этих невидимых солнц и миров находится область, которую мысль не может измерить, а числа не могут охватить. Ограниченный разум человека становится ошеломленным при созерцании столь огромной величины и столь поразительного расстояния. Мы стоим не сбитые с толку, а растерянные перед проблемой межзвездного пространства. Его длина, ширина, высота и окружность безграничны; великий вечный космос без начала и без конца.

Чтобы получить некоторое представление о необъятности межзвездного пространства, мы можем рассмотреть несколько расстояний в пределах человеческого представления. Мы знаем, что свет распространяется со скоростью 186 000 миль в секунду, однако требуется более четырех лет, чтобы свет достиг нас от ближайшей из неподвижных звезд, движущихся с такой почти невообразимой скоростью, а некоторые из них настолько далеки, что их свет, распространяющийся с такой же скоростью с самого начала творения, никогда еще не достигал нас или никогда не достигнет, пока наш маленький шарик материи не распадется и его частицы, молекулы и корпускулы, не уплывут в безграничном эфире, чтобы слиться с материей других летающих миров, солнц и звезд.

Ближайшая к нам из всех звезд - это та, что известна как *Альфа Центавра*. Его расстояние вычисляется в 25 000 000 000 000 миль, что в наших обозначениях составляет двадцать пять триллионов миль. Свету требуется более четырех лет, чтобы преодолеть это расстояние. "Эмпайр Стейт Экспресс", не останавливающийся ни днем, ни ночью и движущийся со скоростью миль в минуту, пролетел бы от земли до этой звезды почти 50 000 000 лет. Следующая из неподвижных звезд и самая яркая на всех небесах - это та, которую мы называем *Сириус* или Собачья звезда. Это вдвое больше расстояния до Альфы Центавра, то есть она находится на расстоянии восьми "световых лет" от нас. Были установлены расстояния примерно до семидесяти других звезд в пределах семидесяти или восьмидесяти "световых лет" от нас, но остальные, видимые невооруженным глазом, находятся слишком далеко, чтобы попасть в диапазон тригонометрических расчетов. Они находятся вне досягаемости математического глаза в глубине космоса. Но мы точно знаем, что расстояние ни от одной из этих видимых звезд без измеримого параллакса не меньше, чем в четыре миллиона раз больше расстояния нашего солнца от земли. Было бы бесполезно выражать это в цифрах, поскольку это было бы совершенно непонятно. Что же тогда можно сказать о звездах, наблюдаемых в телескоп, не говоря уже о тех, которые невозможно определить с помощью приборов.

Если бы можно было построить железную дорогу до ближайшей звезды и плата за проезд составляла один цент за милю, один проезд стоил бы 250 000 000 000 долларов, то есть двести пятьдесят миллиардов долларов, что составило бы 94-футовый куб из чистого золота. Все чеканное золото в мире составляет всего 4 000 000 000 долларов (четыре миллиарда долларов), что равно золотому кубу площадью 24 фута. Следовательно, потребовалось бы в шестьдесят раз больше мировых запасов золота, чтобы оплатить проезд одного пассажира по центру за милю от земли до Альфы Центавра.

Свет от множества, вероятно, бесчисленного множества звезд, доходит до нас так долго, что их можно было бы стереть с лица земли, и мы оставались бы в неведении об этом факте годами, сотнями лет, тысячами лет, нет, до бесконечности. Таким образом, если *Сириус* столкнется с каким-нибудь другим космическим путешественником и разобьется вдребезги, как сказал бы ирландец, мы не узнаем об этом в течение восьми лет. На самом деле, если бы все звезды исчезли и осталось только солнце, мы бы все еще видели их свет на небесах и не осознавали бы исчезновения даже некоторых звезд, видимых невооруженным глазом, в течение шестидесяти или семидесяти лет.

Тщетно исследовать дальше немыслимые просторы видимой Вселенной; что касается невидимого, то в равной степени бесполезно даже воображению пытаться постичь его бесконечную необъятность, пытаться проникнуть в его ужасную туманную тайну, навсегда скрытую от человеческого взора.

Всего в каждом полушарии невооруженным глазом видно около 3000 звезд. Трехдюймовый карманный телескоп позволяет увидеть около миллиона. Грандиозные и научно усовершенствованные инструменты наших великих обсерваторий показывают неисчислимое множество. Каждое улучшение способности улавливать свет приводит к появлению миллионов новых звезд в диапазоне инструментального зрения и показывает "фон" неба, сверкающий светом невидимых глазу солнц, находящихся слишком далеко, чтобы их можно было различить отдельно.

В области звездной фотографии ежедневно достигаются большие успехи. В настоящее время к телескопическим аппаратам прикрепляются пластины, с помощью которых светящиеся небесные тела могут создавать свои собственные снимки. Группы звезд фотографируются на одной пластине. Каждый год делаются полные наборы этих звездных фотографий, охватывающих каждый уголок небесной сферы, и они тщательно сравниваются друг с другом, чтобы выяснить, какие изменения происходят на небесах. Пройдет совсем немного времени, и на этих фотографических картах будет точно определено текущее положение каждой звезды, фотографически видимой в самый мощный телескоп.

Когда чувствительная пластинка экспонируется в течение длительного времени, даже невидимые звезды фотографируют сами себя, и таким образом было обнаружено огромное количество звезд, которые ни один телескоп, каким бы мощным он ни был, не может поместить в зону видимости. Десятки тысяч звезд зарегистрировались таким образом на одной пластинке, и однажды на одной пластинке было получено изображение более 400 000 звезд.

Астрономы придерживаются мнения, что на каждую звезду, видимую невооруженным глазом, приходится более 50 000 звезд, видимых камерой телескопа. Если это так, то количество видимых звезд превышает 300 000 000 (триста миллионов).

Но фотографическая способность самого лучшего фотографического объектива имеет предел; независимо от продолжительности экспозиции, он не может проникнуть дальше определенной границы в необъятность пространства, а за его пределами, как говорит Джордж Стерлинг, калифорнийский поэт, находятся...

"огни незарегистрированных солнц
Которые освещают небеса, не принадлежащие нам".

Каков предел? Ответьте философу, ответьте мудрецу, ответьте астроному, и мы получим решение "загадки Вселенной".

Пока загадка все еще остается, завеса все еще висит между познаваемым и непознаваемым, между конечным и бесконечным. Наука стоит сбита с толку, как плачущее существо за стенами знания, настойчиво требующее приема. Почти нет, по правде говоря, вообще никакой надежды на то, что ей когда-либо будет позволено войти, осмотреть все области космоса и установить границы их существования.

Хотя загадка Вселенной все еще остается неразгаданной, потому что неразрешима, никто не может отрицать, что астрономия сделала огромные шаги вперед за последние несколько лет. То, что было названо "Старой астрономией", которая занимается определением положений и движений небесных тел, было обновлено, и огромный объем работы был выполнен совместными усилиями, а также индивидуальными усилиями.

Величайшими достижениями было точное определение положения неподвижных звезд, видимых глазом. Их положение теперь оценивается с такой же безошибочной точностью, как и положение планет нашей собственной системы. Были сфотографированы миллионы и миллионы звезд, и эти фотографии окажут неоценимую помощь в определении будущих изменений и движений этих гигантских солнц в межзвездном пространстве.

Что касается нашей собственной системы, то теперь мы определенно знаем законы, управляющие ею. Пятьдесят лет назад большая часть нашего солнечного механизма была понята неправильно, и многие вещи были окутаны тайной, которая с тех пор стала совершенно очевидной. Спектроскоп сыграл замечательную роль в астрономических исследованиях. Это впервые выявило природу газов, существующих на солнце. Затем это позволило нам изучать протуберанцы в любой ясный день. Затем, используя его в спектрогелиографе, мы получили возможность сфотографировать всю видимую поверхность солнца вместе с протуберанцами за один раз. Благодаря спектрогелиографу мы знаем гораздо больше о том, что делает центральное тело нашей системы, чем могут объяснить наши теории. Свежие наблюдения постоянно выявляют новые факты, которые вскоре должны быть объяснены неизвестными в настоящее время законами.

Спектроскопические наблюдения ни в коем случае не ограничиваются солнцем. С их помощью мы теперь изучаем состав атмосфер других планет; с их помощью присутствие химических элементов, известных на земле, обнаруживается в бродячих кометах, далеких звездах и тускло светящихся туманностях. Спектроскоп также позволяет измерять скорости объектов, которые приближаются или удаляются от нас. Например, мы точно знаем, что яркая звезда под названием Альдебаран, расположенная недалеко от созвездия Плеяд, удаляется от нас со скоростью почти две тысячи миль в минуту. Величайшие телескопы в мире сейчас нацелены на звезды, которые устремляются в "самую дальнюю" часть космоса, и таким образом астрономы пытаются получить определенные знания относительно реальной скорости, с которой движутся небесные тела.

Только в течение последних нескольких лет фотография была применена для развития астрономии. В связи с этим более точные результаты получаются при измерении фотографий звездных спектров, чем при измерении самих спектров. Фотография с помощью современных фотопластинок Rapid дает нам с помощью данного телескопа изображения объектов настолько тусклых, что ни один визуальный телескоп такого же размера их не обнаружит. Именно таким образом многие из невидимых звезд запечатлелись на открытых пластинах и дали нам смутное представление об огромном количестве тех звезд, которые мы не можем увидеть ни глазом, ни прибором.

Хотя мы достигли большого прогресса, даже в отношении нашей собственной маленькой системы солнечных миров все еще остается много проблем, которые громко требуют решения. Само солнце представляет собой скопище нерешенных проблем. Его особый режим вращения; уровень солнечных пятен; строение облачной оболочки фотосферы, ее отношение к факелам, которые поднимаются от нее, и к покрывающим ее газообразным слоям; природа протуберанцев; чередование типов корон; сходство зодиакального света - все это требует исследования.

Недавно большой телескоп показал, что в среднем одна звезда из восемнадцати является визуальным двойником - состоит из двух солнц, медленно вращающихся вокруг своего общего центра масс. Спектроскоп, использующий фотопластинку, установил в течение последнего десятилетия, что в среднем одна звезда из каждых пяти или шести имеет спутника, находящегося настолько близко к ней, что остается невидимым в самые мощные телескопы, и такого массивного, что видимая звезда обращается по эллиптической орбите.

Фотографирование комет, туманностей и солнечных корон сделало изучение этих явлений несравненно более эффективным, чем старые визуальные методы. Больше нет необходимости делать с них "рисунки". Старый страх перед кометами отошел в тень невежества. Доказано, что длинные вращающиеся хвосты, которые считались столь зловещими и от которых ожидалось такие ужасные бедствия, как погружение миров в хаос, состоят из газообразных паров, плотность которых не больше, чем у "воздушной пустоты грез".

Земля по кругу своей орбиты прошла через хвост кометы Галлея в мае 1910 года, а у нас даже не было пиротехнической демонстрации огненных ракет, чтобы отпраздновать это событие. На самом деле не было ни единого небесного указания на этот проход, и мы не узнали бы об этом только по расчетам астронома. Прохождение кометы сейчас, с точки зрения страха, означает не больше, фактически не так много, как прохождение автомобиля.

Наука, без сомнения, добилась замечательных успехов в наше время, но как бы далеко она ни зашла, она открыла нам лишь несколько первых страниц книги небес - последних страниц, которые ни один человек никогда не прочтет. Эоны за эонами времени миры и солнца и системы миров и солнц вращались в бесконечности пространства, прежде чем человек появился на крошечной молекуле материи, которую мы называем землей, и эоны за эонами, вечность за вечностью, миры и солнца будут продолжать вращаться после того, как исчезнут последние остатки человека, более того, после того, как атомы земли и солнца и всех сопутствующих им планет нашей системы объединятся с другими системами в безграничности космоса; разрушенные, уничтоженные, аннигилировавшие, они будут продолжать вращаться. никогда не будет, ибо материя неразрушима. Когда оно переходит из одной формы, оно переходит в другую; мертвое животное, брошенное в землю, снова живет в деревьях, кустарниках, цветах и травах, которые растут в земле выше того места, где было брошено его тело. Наша земля со временем умрет, то есть ее частицы перейдут в другие составы, и так будет с другими планетами, солнцами, самими звездами, ибо, как только старые умрут, всегда будут новые формы, к которым можно будет прикрепиться, и таким образом процесс мирового развития будет продолжаться вечно.

Туманности, которые астрономы обнаруживают по всему звездному пространству, представляют собой протяженные массы светящихся газов различных форм и представляют собой миры в процессе формирования. Когда-то такой была Земля. Эти газы затвердевают, сжимаются и остывают, пока, наконец, обитаемый мир, населенный какими-то существами, не займет свое место во вращающейся галактике систем.

Звезды, которые кажутся нам в желтом или беловато-желтом свете, находятся в расцвете своего существования, в то время как те, которые представляют собой красную дымку, почти выгорели и вскоре почернеют, мертвые объекты распадаются и крошатся, распространяя свои частицы по всему пространству. Предполагается, что нашей маленькой земле осталось жить еще несколько миллионов лет, так что нам не нужно опасаться за свою личную безопасность, находясь в смертной форме.

Для нас, простых смертных, тайна и величие небес обладают такой же удивительной притягательностью, как и для первых представителей нашей расы. Тысячи лет назад чернобородые пастухи восточных земель каждую ночь вглядывались в сводчатый купол и испытывали благоговейный трепет и удивление при виде сверкающих пятнышек, которые казались не крупнее камешков под их ногами.

В наше время, когда мы невооруженным глазом смотрим на могучий диск так называемого Млечного Пути, мы уже не относимся с чувством благоговения к сверкающим точкам, сверкающим, как бриллианты в витрине ювелира, но чудо все еще присутствует в нас, удивляясь необъятности деяний Того, Кто сотворил землю и небо, кто, "восседаая на престоле возвышенном, восседает среди херувимов", Царя Вселенной, Царя царей и Господа господствующих. С глубокой верой мы поднимаем глаза и преклоняемся, затем благоговейно восклицаем: "Господи, Боже! чудны дела Рук Твоих".

ГЛАВА XVI

МОЖЕМ ЛИ МЫ ОБЩАТЬСЯ С ДРУГИМИ МИРАМИ?

Необъятность природы—Звездные расстояния—Проблема связи с Марсом—Великое Запределье.

Рассказывается история о молодой леди, которая только что с отличием окончила школу-интернат. Вернувшись домой в большом ликовании, она отложила книги в сторону и объявила своим друзьям: "Слава богу, все кончено, мне больше нечему учиться. Я знаю латынь и греческий, французский и немецкий, испанский и итальянский; я прошел алгебру, геометрию, тригонометрию, конические сечения и математический анализ; я могу интерпретировать Бетховена и Вагнера и — но зачем перечислять? — короче говоря, *"Я знаю все"*.

Пока она таким образом заявляла о своих знаниях, ее седовласый дедушка, человек, которого университеты мира почтили, добавив к его имени десятки букв алфавита, проводил эксперименты в своей лаборатории. Морщины от долгого и глубокого изучения избороздили его лоб и избороздили лицо. Он устало склонился над своими ретортами и пробирками. Наконец он отвернулся с тяжелым вздохом, всплеснул руками и в отчаянии воскликнул: "Увы, увы! после пятидесяти лет изучения и расследования я обнаружил, что *ничего не знаю*."

В этой истории есть мораль, которую может прочесть тот, кто бежит. Большинство из нас похожи на молодую леди: в гордости за свое невежество мы воображаем, что знаем почти все. Мы хвастаемся прогрессом нашего времени, тем, что было достигнуто в нашем современном мире, мы провозглашаем о наших победах с вершин холмов— "Ха! - кричим мы, - мы уничтожили время и расстояние; мы покорили силы природы и подчинили их нашей воле; мы приковали молнию и заключили в тюрьму гром; мы странствовали по космическим просторам и измеряли размеры и обращения звезд, солнц, планет и систем. Мы открыли вечные врата знания для всех, чтобы они могли войти, и провозгласили человека царем вселенной".

Тщеславное хвастовство! Врата знания были открыты, но мы лишь мельком увидели, что находится внутри. И человек, столь далекий от того, чтобы быть царем Вселенной, подобен песчинке на маховике, управляющем могучим механизмом творения. То, что мы знаем, бесконечно мало по сравнению с тем, чего мы не знаем. Мы углубились в области науки, но пока что наши лемехи лишь процарапали мельчайший участок поверхности — борозда, лежащая вдалеке, бесконечна. В бесконечной книге знаний мы только что перевернули несколько первых страниц; но, поскольку она бесконечна, увы! мы никогда не можем надеяться добраться до последней страницы, ибо последней страницы нет. То, чего мы достигли, - всего лишь капля в океане, волны которого омыают континенты вечности. Ни один ученый не может описать

границы этих континентов, не может сказать, до каких пределов они простираются, поскольку они безграничны.

Спросите самого образованного *саванта*, может ли он установить границы пространства, и он ответит: —Нет!" Спросите его, может ли он определить *разум* и *материю*, и вы получите тот же ответ.

"Что такое разум? Это не материя".

- Что такое материя? Неважно.

Атом, который раньше считался неделимым, и мельчайшая частица материи были сведены к молекулам, корпускулам, ионам и электронам; но природу, первопричину всего этого величайшие ученые земли не в состоянии определить. Ученость так же беспомощна, как и невежество, когда сталкиваешься с этой каменной стеной тайны. *Следствие* видно, но *причина* остается неопределимой. Ученый, поседевший от опыта и экспериментов, знает в этом отношении не больше, чем лепечущий ребенок на коленях у матери. Ребенок спрашивает: "Кто создал мир?" и мать отвечает: "Бог создал мир". Младенческий разум, предполагающий будущую тягу к знаниям, немедленно спрашивает: "Кто такой Бог?" Вопрос вопросов, на который философ и крестьянин должны дать один и тот же ответ: "Бог есть бесконечный, вечный, источник всего сущего, *альфа* и *омега* творения, от Него все произошло, к Нему все должно вернуться". Он - начало Науки, фундамент, на котором покоится наше здание знаний.

Мы слышим о конфликте между наукой и религией. Конфликта нет и не может быть, ибо вся Наука должна основываться на вере — вере в Того, кто держит миры и солнца "во впадине Своей руки". Все наши великие ученые были глубоко религиозными людьми, признававшими свою ничтожность перед Тем, Кто наполняет вселенную Своим присутствием.

Что такое вселенная и какое место мы занимаем в ней? Разум человека приходит в ужас при рассмотрении этого вопроса. Сфера, которую мы знаем как солнце, является центром системы миров, из которых наша земля является едва ли не самой незначительной; и все же, как ни велико солнце по сравнению с небольшим кусочком материи, на котором мы обитаем и существуем, само оно является всего лишь пылинкой в луче Вселенной. Раньше это солнце считалось неподвижным, но прогресс науки показал, что в то время как земля движется вокруг этого светила, последнее движется с огромной скоростью по своей собственной орбите. То же самое происходит и со всеми другими телами, которые мы ошибочно называем "неподвижными звездами". Эти звезды - солнца других систем миров, бесчисленных систем, все они несутся сквозь необъятность пространства, ибо в творении нет ничего фиксированного - все есть движение, постоянное, неизменное. Солнца, звезды и системы совершают свои вращения с безошибочной точностью, каждый единичный мир следует своему собственному курсу, таким образом доказывая разумной душе и сознанию веры, что на рычаге этого грандиозного механизма Вселенной должна быть всемогущая рука, рука, создавшая его, рука Бога. Аддисон прекрасно выражает эту идею, ссылаясь на вращение звезд:

"В ушах разума все они радуются,
И произносят одним великолепным голосом,
Вечно поющие, пока они сияют -
"Рука, сотворившая нас, Божественна".

Наше солнце, центр небольшой системы миров, одной из которых является Земля, удалено от нас примерно на девяносто три миллиона миль. Зимой он ближе, летом дальше. Свет преодолевает это расстояние примерно за восемь минут, если быть точным, скорость составляет 186 400 миль в секунду. Чтобы получить представление об огромности расстояния до так называемых неподвижных звезд, давайте возьмем это за основу для сравнения. Ближайшая к нам неподвижная звезда - *Альфа Центавра*, которая является одной из самых ярких на южном небе. Лучу света требуется четыре с четвертью года, чтобы пройти от этой звезды до Земли со скоростью 186 000 миль в секунду, что показывает, что *Альфа Центавра* находится примерно в двести семьдесят пять тысяч раз дальше от нас, чем солнце, другими словами, более 25 575 000 000 000 миль, что, выраженное в наших обозначениях, составляет двадцать пять триллионов пятьсот семьдесят пять миллиардов миль, число, которое человеческий разум не способен воспринять. Если использовать старую знакомую иллюстрацию с экспрессом, то "Двадцатому веку Лимитед", который совершает тысячемильную поездку между Нью-Йорком и Чикаго менее чем за двадцать четыре часа, потребовалось бы около миллиона двухсот пятидесяти тысяч лет при той же скорости, чтобы добраться от земли до *Альфы Центавра*. *Сириус*, Звезда-Пес, находится в два раза дальше, примерно в восьми или девяти "световых" годах от нашей солнечной системы; Полярная Звезда удалена от нас на сорок восемь "световых" лет, и так далее, до бесконечности чисел. С самого начала творения в вечном космосе материи свет исходил от некоторых звезд в бесконечности космоса со скоростью 186 000 миль в секунду, но они настолько удалены от нашей системы, что до сих пор не достигли нас. Созерцание сбивает с толку; ум погружается в небытие при рассмотрении столь огромной величины и столь запутанного расстояния. Что находится за ее пределами?— область, которую не могут измерить числа, а мысль не может охватить, и за ее пределами? — вечный ответ, — БОГ.

Перед лицом созерцания необъятности творения, его безграничности всегда встает вопрос: Какое место занимаем мы, смертные, во вселенском космосе? Какое место занимаем мы, конечные существа, населяющие эту частичку материи, которую мы называем землей, в этой могущественной схеме солнц, систем и бесконечного космоса? Считает ли Создатель всего сущего нас самым важным из своих творений, что мы должны быть особыми объектами откровения, что именно для нас были построены небеса и Богочеловек, Сын Вечного, сошел, чтобы принять плоть от нашей плоти и жить среди нас, указать нам путь и, наконец, принести себя в жертву Отцу, чтобы искупить наши прегрешения? Тайна из тайн, перед которой мы стоим в ужасе и растерянности. Самозванные рационалисты любят указывать на иррациональность и абсурдность предположения, что Создатель всего невообразимого множества солнц и систем, заполняющих, насколько нам известно, бесконечное пространство, должен проявлять какой-либо особый интерес к такому ничтожному и жалкому созданию, как человек, населяющему такую бесконечно малую частицу материи, как земля, сама жизнь и свет которой зависят от второсортного, третьесортного или стосортного Солнца.

С самых ранних времен нашей эры насмешки атеизма и агностицизма были направлены против смиренного верующего, который склоняется в знак покорности и не задает вопросов. Отцы Церкви, такие как Августин, Златоуст и Фома Аквинский, а позднее Лютер, Кальвин, Нокс и Ньюман, несмотря на войну вероучений, атаковали цитадель насмешников; но последние все еще метают свои дротики с крепостных валов, зубчатых стен и парапетов и отказываются давать отпор. Если существуют мириады других миров, тысячи, миллионы из них по величине превосходят наш, то какое отношение, по словам Создателя, они имеют к нашему маленькому атому материи? Населены ли другие миры, кроме нашего собственного. Это тот вопрос, который

никуда не денется - на который всегда напрашивается ответ. Самые образованные ученые современности, эрудиты, мудрецы, философы и другие ученые обратили на это свое внимание, но до сих пор никто не смог окончательно решить, существует ли раса разумных существ в какой-либо иной сфере, кроме нашей собственной. Все попытки разобраться в этом вопросе приводят к простым предположениям. Лучшие из ученых могут только высказать свое мнение.

Профессор Саймон Ньюкомб, один из самых блестящих умов, когда-либо рожденных нашей страной, говорит: "Совершенно разумно предположить, что существа, не только одушевленные, но и наделенные разумом, населяют бесчисленные миры в космосе". Профессор Митчелл из обсерватории Цинциннати в своей работе "Популярная астрономия" говорит: "Совершенно невероятно утверждать, как это делают многие, что наша планета, такая маленькая и незначительная по своим размерам по сравнению с планетами, с которыми она связана, является единственным миром во всей вселенной, наполненным чувствующими, рациональными и разумными существами, способными постичь великие тайны физической вселенной". Камиль Фламарион, говоря о крайней незначительности земли в необъятности космоса, излагает свою точку зрения следующим образом: "Если бы, продвигаясь со скоростью света, мы могли пересекать из века в век неограниченное количество солнц и сфер, никогда не встречая никаких пределов поразительной необъятности, где Бог создает свои миры, и, оглядываясь назад, не зная, в какой части бесконечности находится маленькая пылинка, называемая землей, мы были бы вынуждены объединить наши голоса с этой универсальной природой и воскликнуть: "Всемогущий Боже, насколько бессмысленными были мы, веря, что за пределами вселенной ничего нет". земля и что только наша обитель обладают привилегией отражать Твое величие и честь".

Самые выдающиеся астрономы и ученые прошлого, а также многие из самых известных богословов поддерживали утверждение о существовании жизни за пределами земли. Среди них можно упомянуть Кеплера и Тихо, Джордано Бруно и кардинала Кузу, сэра Уильяма и сэра Джона Гершелей, доктора Бентли и доктора Чалмерса и даже самого Ньютона, которые в значительной степени придерживались веры в то, что планеты и звезды населены разумными существами.

Те, кто отрицает возможность заселения других миров, пытаются показать, что наше положение во Вселенной уникально, что наша солнечная система сильно отличается от всех остальных, и, в довершение всего, они утверждают, что в нашем маленьком мире как раз столько воды, воздуха и силы притяжения, которые позволяют ему быть обителью разумной жизни, тогда как в других местах такие условия не преобладают, и что ни на одной другой сфере нельзя найти таких физических условий, которые позволили бы жизни зародиться или существовать. Можно легко показать, что такие рассуждения основаны на несостоятельных основаниях. Другие миры должны пройти через процессы эволюции, и не может быть сомнений в том, что многие из них находятся в состоянии, подобном нашему. Потребовались сотни тысяч, возможно, сотни миллионов лет, прежде чем эта земля стала пригодной для поддержания человеческой жизни. Те же переходы, которые происходили на земле, происходят и на других планетах нашей системы, и в других системах, и разумно предположить, что в других системах существуют гораздо более древние миры, чем земля, и что они достигли более развитого состояния существования, и, следовательно, имеют жизнь намного более высокую, чем наша собственная. Что касается физических условий, то, как показал спектроскоп, существуют солнца, похожие на наше собственное, и которые обладают такой же энергией извержения.

Астрономическая наука неопровержимо продемонстрировала, и доказательств постоянно растет, что темные, непрозрачные миры, подобные нашему, существуют и вращаются вокруг своих первичных объектов. Почему бы этим мирам не быть населенными расой, равной или даже превосходящей нас по интеллекту, в соответствии с их местом в мироздании?

Оставляя в стороне вопрос об отдаленных мирах космоса, давайте перейдем к рассмотрению ближайшего небесного соседа, который есть у нас в нашей собственной системе, планеты Марс: есть ли разумная жизнь на Марсе, и если да, то можем ли мы общаться с ее обитателями?

Хотя Марс немногим больше половины размера Земли, он имеет значение в глазах общественности, которое ставит его на первое место по значимости среди планет. Это наш ближайший сосед на внешней стороне пути Земли вокруг Солнца, и, если смотреть в телескоп с хорошим увеличением, можно увидеть отметины на поверхности, наводящие на мысль о континентах, горах, долинах, океанах, морях и реках, а также обо всех разнообразных явлениях, которые разум связывает с миром, подобным нашему собственному. Действительно, она обладает таким количеством общих черт с землей, что невозможно устоять перед представлением о том, что она обитаема. Это, однако, не равносильно утверждению, что если на Марсе и есть раса существ, то они такие же, как мы на Земле. Ни в коем случае. Какая бы атмосфера ни существовала на Марсе, она должна быть намного разреженнее нашей и слишком редкой, чтобы поддерживать жизнь людей с нашей ограниченной емкостью легких. Раса с огромной грудью могла бы жить в таких условиях, а люди с жабрами, подобными рыбьим, могли бы безбедно влачить существование в разреженном воздухе. Помимо разреженности атмосферы, существуют и другие условия, из-за которых жизнь на Марсе могла бы сильно отличаться. Притяжение и гравитация - совершенно разные явления. Сила, с которой вещество притягивается к поверхности Марса, лишь немногим более чем на треть сильнее, чем на Земле. Например, сто фунтов на Земле весили бы всего около тридцати восьми фунтов на Марсе. Человек, который мог прыгнуть на пять футов здесь, мог бы преодолеть пятнадцать футов на Марсе. Каким бы парадоксальным это ни казалось, чем меньше планета по сравнению с нашей и, следовательно, чем меньше сила тяжести в ее центре, тем больше вероятность того, что ее обитатели, если таковые имеются, являются гигантами по сравнению с нами. Профессор Лоуэлл указал, что для того, чтобы поместить марсиан (если такие существа существуют) в те же условия, в которых мы существуем, средний житель должен считаться в три раза крупнее и в три раза тяжелее среднего человека; а сила марсиан должна превосходить нашу даже в большей степени, чем масса тела; поскольку их мускулы были бы в двадцать семь раз эффективнее. На самом деле один марсианин мог выполнять работу пятидесяти или шестидесяти человек.

Однако бесполезно рассуждать о том, на что похожи формы жизни на Марсе, поскольку, если такие формы и существуют, наши представления о них должны быть воображаемыми, поскольку мы не можем увидеть их на неизвестном нам Марсе. Пока нет возможности увидеть что-либо на планете менее тридцати миль в поперечнике, и даже город такого размера, рассматриваемый в самый мощный телескоп, был бы виден лишь как крошечное пятнышко. Как ни велико совершенство, до которого были доведены наши оптические приборы, они не обнаружили на планете ничего, кроме так называемых каналов, указывающих на присутствие чувствующих разумных существ. Каналы, открытые Скиапарелли из Миланской обсерватории в 1877 году, настолько правильны, очерчены с такой замечательной геометрической точностью, что утверждается, что они должны быть искусственными и быть работой высокого уровня

интеллекта. "Свидетельства такой работы, - говорит профессор Лоуэлл, - указывают на стоящий за ней высокоинтеллектуальный ум".

Может ли этот разум каким-либо образом достичь нас, или мы можем выразить ему себя? Можно ли преодолеть космическую пропасть, лежащую между Землей и Марсом, — пропасть, которая в самом коротком случае составляет более тридцати пяти миллионов миль в поперечнике, или в сто пятьдесят раз больше расстояния между землей и Луной? Могут ли обитатели Земли и Марса обмениваться сигналами? Чтобы ответить на вопрос, давайте проведем несколько сравнений. Предположим, легендарный "Человек на Луне" был реальным персонажем, нам потребовался бы телескоп в 800 раз мощнее, чем самый лучший инструмент, которым мы располагаем сейчас, чтобы увидеть его, поскольку проникающая способность самого лучшего телескопа составляет не более 300 миль, а расстояние до Луны составляет 240 000 миль. Объект, который можно было бы увидеть на Луне, должен был бы быть такого же размера, как здание Metropolitan Insurance Building в Нью-Йорке, высота которого превышает 700 футов. Следовательно, чтобы увидеть объект на Марсе с помощью телескопа, объект должен был бы иметь размеры в сто пятьдесят раз большие, чем объект на Луне; другими словами, прежде чем мы смогли бы увидеть здание на Марсе, оно должно было бы быть в сто пятьдесят раз больше здания Метрополитена. Даже если там и есть жители, маловероятно, что у них такие большие здания.

Предполагая, что *есть* марсиане и что они желают связаться с землей, размахивая флагом, такой флаг, чтобы его можно было увидеть в самые мощные телескопы и когда Марс находится ближе всего, должен был бы иметь 300 миль в длину и 200 миль в ширину и быть развешен на флагштоке высотой 500 миль. Рассмотрение такого сигнала относится только к области воображения. В качестве иллюстрации это должно окончательно решить вопрос о возможности или, скорее, невозможности передачи сигналов между двумя планетами.

Предположим, что сигнальная мощность беспроводного телеграфа была доведена до такого совершенства, что стало возможным передавать сигнал на расстояние в 8000 миль, равное диаметру Земли, или 1-30 расстоянию до Луны. Теперь, чтобы быть заметным на Луне, потребовалось бы увеличить интенсивность эфирных волн протяженностью 8000 миль не просто в 30 раз, а в 30 раз по 30, поскольку, используя обычное выражение, интенсивность эффекта, распространяющегося во всех направлениях подобно эфирным волнам, уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния. Если бы вся земля была введена в сферу действия беспроводного телеграфа, систему все равно пришлось бы усовершенствовать в 900 раз больше, прежде чем можно было бы ввести Луну в сферу ее влияния. Сигнал беспроводного телеграфа, передаваемый на расстояние, равное диаметру Земли, сократился бы всего до шестнадцати миллионных долей, если бы ему пришлось преодолевать расстояние до Марса; другими словами, если бы беспроводный телеграф достиг наивысшего совершенства, на которое сейчас надеются, то есть возможности опоясать землю, его пришлось бы увеличить в тысячу раз, а затем снова в тысячу раз и, наконец, умножить на 16, прежде чем на Марс можно было бы передать заметный *сигнал*. Это похоже на натягивание длинного лука, но это научная истина. Нет никаких сомнений в том, что эфирные волны могут преодолевать и преодолевают расстояние между Землей и Марсом, поскольку тот факт, что солнечный свет достигает Марса и отражается обратно к нам, доказывает это; но источник волн, достаточный для совершения такого подвига, должен быть такого масштаба, что человеку безнадежно не под силу инициировать его или контролировать. Об электрической передаче

сигналов на Марс не может быть и речи, в отличие от беспроводной. Даже при том, что электрические явления, возникающие в каком-либо одном месте, были достаточно интенсивными, чтобы их можно было заметить подходящими приборами по всей земле, эту интенсивность пришлось бы увеличить еще в шестнадцать миллионов раз, прежде чем они стали бы заметны на планете Марс.

Абсолютно безнадежно пытаться перекинуть мост, который лежит между нами и Марсом, любыми методами, известными современной науке. И все же люди, называющие себя учеными, говорят, что это может быть сделано и будет сделано. Однако это пророчество, которое должно сбыться в будущем.

Как уже указывалось, мы пока лишь поцарапали внешнюю поверхность в областях знания. Какие только видения не открываются глазам людей по мере того, как они все глубже и глубже погружаются в почву. Тайны, о которых сейчас и не мечтают, будут извлечены на свет божий, и, возможно, психическая загадка самой жизни будет разгадана. Тогда действительно на Марс можно будет смотреть как на ближайшего соседа, с жизнью и поступками которого мы так же хорошо знакомы, как и со своими собственными. Тридцать пять миллионов миль, отделяющие его от нас, можно рассматривать как простой шаг в космосе, а самые отдаленные планеты нашей системы - всего лишь небольшое путешествие вдаль. Далекий Уран можно рассматривать как находящийся не дальше, чем, скажем, Австралия от Америки в настоящее время.

Однако напрасно полагаться на эти предпосылки. Завеса тайны все еще висит между нами и солнцами, звездами и системами. Перед нами лежит один факт, в отношении которого нет никакой неопределенности — *мы умираем* и переходим из нашего нынешнего состояния в какое-то другое. Мы не превращаемся в ничто. Солнца и миры также умирают, совершив положенные им обороты в цикле Вселенной. Солнца какое-то время светят, а планеты приносят плоды в виде растений, животных и людей, затем на целые эпохи превращаются в унылую, ледяную апатию и, наконец, рассыпаются в прах, их атомы присоединяются к другим мирам в неразрушимости материи.

В конце концов, на самом деле смерти нет, просто изменение — переход из одного состояния в другое. Когда мы говорим, что умираем, мы просто подразумеваем, что меняем свое состояние. Загробная жизнь существует. Как прекрасно выразил это Лонгфелло:

"Жизнь реальна, жизнь серьезна,
И могила - не ее цель,
Прах ты, в прах возвратишься,
О душе не говорилось".

Но куда мы направляемся, когда уходим? Где душа, когда она покидает земное жилище, называемое телом? Мы, христиане, в свете откровения и веры верим в рай для блага; но это не материальное место, а всего лишь состояние бытия. Где и при каких условиях это состояние? Это подводит нас к рассмотрению другого вопроса, который занимает умы многих мыслителей и рассуждающих людей наших дней. Можем ли мы общаться с Духовным миром? Несмотря на принципы, верования и опыт опытных и искренних исследователей, мы пока вынуждены отвечать отрицательно.

И все же, хотя мы не можем общаться с ним, мы знаем, что духовный мир существует; внутреннее сознание нашего существа информирует нас об этом факте, мы знаем, что наши близкие, которые ушли из жизни, не умерли, а ушли раньше, всего на небольшой промежуток времени, и что вскоре мы последуем за ними в более высокое существование. Как сказал Талмедж, надгробная плита - это не конечная остановка, а отправная точка, дверь в высшую жизнь, вход в состояние бесконечного труда, грандиозных возможностей и вечного прогресса.

КОНЕЦ

Конец проекта "Чудеса современной науки" Гутенберга, автор Пол Северинг